中华学习机

China Educational Computer



华光Ⅴ型出版系统
高技术世界第一流
性价比全国数最佳
体积小巧稳定可靠
维修方便价格低廉
字体字号优美多样
排版灵活效率最高

主要栏目

- 软件评述
- 家庭之友
- 中学生园地
- 编程技巧
- 实用程序
- 辅助教育

中国中华学习机普及协会会刊

90.11

中华学习机（原《苹果园》）

1990. No. 11　总 No. 11

目　录

·程序剖析与编程技巧·

PASCAL 程序菜单编制技巧 ………… 董俊毅(1)

图文并茂的高分辨率作图画面 ………… 朱国江　李汝谅(2)

加上自己的软件封面 ………… 王　兵(5)

CEC—I 汉字系统剖析 ………… 马维达(6)

巧编分配模型 ………… 孝感教育学院(7)

巧用 BASIC 处理多项式除以多项式 ………… 程显毅(8)

·实用程序·

磁盘驱动器转速的测试 ………… 钱雁群(10)

绘制矩形统计图 ………… 黄文贵(11)

报务员训练辅助程序 ………… 王永真　等(12)

九九表的几种打印方法 ………… 钱雁群(14)

·软件介绍·

磁盘软件对磁带的自动拷贝的补充说明 ………… 张振堂(14)

写字式汉字输入法介绍 ………… 张振龙(15)

·计算机辅助教育·

关于开发中小学生家用教学专家系统的探讨 ………… 王建新(16)

在中华教学网上实现计算机课程标准的意见 ………… 吴庆元(18)

普通物理力学试题库微机系统 ………… 田　力　等(20)

《微机分班》软件的算法设计 ………… 郭林涛(21)

学校实验室工作评估数据处理系统 ………… 尹天益(23)

教学用控制系统仿真程序 ………… 谢新华(24)

·趣味程序·

编写乐曲程序 ………… 吴全有(27)

用中华学习机作竞赛抢答器 ………… 李建林(29)

摸拟掷骰子的程序 ………… 杨秀珍(30)

打飞蝶 ………… 梁兆桦(31)

打印含农历的中文日历 ………… 杜国安(32)

决斗 ………… 梁兆桦(47)

·小经验·

保护程序的技巧　搬移 VTOC 法 ………… 谢吉华(9)

磁带机储存数据的另一种方法 ………… 刘兆开(35)

·启事·

天坛学习机邮购及征求代理启事 ………… (31)

《中华学习机》杂志征稿内容与要求 ………… (35)

·接口技术·

ADC0809 与 APPLE—Ⅱ接口电路的可靠性分析 ………… (36)

·竞赛试题选登·

1990 年天津市青少年计算机程序设计竞赛试卷 ………… (38)

操作技能竞赛试题 ………… (39)

·电脑神通·

小小学习机，解决大问题 ………… (39)

·新产品介绍·

CEC—PC ………… 王　毅(40)

HG286 微型计算机 ………… (48)

·新书介绍· ………… (41)

·初学者园地·

Apple soft BASIC 入门 ………… 冯　静(42)

·软硬件交流简讯· ………… (48)

·广告· ………… (封三)(封底)

编辑出版：《中华学习机》编辑部

地址：山东潍坊东风大街 60 号

电话：226921—287 **邮码：**261041

FAX：(0536)225397

Telex：324304 CCWF CN

印刷：潍坊计算机公司激光照排实验印刷厂

山东省报刊特许证第 012 号

工本费：0.90 元

刊名题字：李铁映

自办发行，常年订阅

·程序剖析与编程技巧·

PASCAL 程序菜单编制技巧

朝阳仪器厂　　董俊毅

在交互式程序设计中,菜单是人机对话的一种最常用的方法。人们希望将菜单编制得既简单明了又便于操作,尤其是对大型程序的开发。下面是笔者据PASCAL编程经验谈几点体会。

一、用CASE语句选择菜单

在PASCAL语言中,尽管菜单的编制及选择有多种方法,但CASE语句却格外引人注目。它的一般形式为:

```
CASE〈表达式〉OF
〈常数表 1〉:〈语句 1〉;
〈常数表 2〉:〈语句 2〉;
……
〈常数表 n〉:〈语句 n〉
END;
```

其中最后一个语句与END之间不能有分号。在APPLE Ⅱ PASCAL中,若表达式的值与常数表中任一个不相等时,则程序执行CASE语句的后续语句。表达式的值可以是整型、字符型、布尔型、枚举型和子界型。常数表是与表达式同类型的。语句可是单语句、复合语句及空语句。CASE语句的这些形式,为我们编制及选择菜单提供了多种灵活的形式。如下面例子:

```
PROGRAM DONG;
  VAR
    I:INTEGER;
    BEGIN
     WRITELN('1.       PRINT……');
     WRITELN('2.       PRINT * * * * * *');
     WRITELN('3.       PRINT # # # # # #');
     WRITELN('4.       EXIT PROGRAM');
      READ(I);
      CASE I OF
         1. WRITELN('------');
         2. WRITELN('* * * * * *');
         3. WRITELN('# # # # # #');
         4. EXIT(PROGRAM)
      END;
  END.
```

例一

在程序中,菜单有四项,利用CASE语句对应于四种不同的操作。用这种方法编制的菜单结构清楚,选择容易实现,特别适用于分枝程序较多的场合。

二、单键菜单的选择方法

在上面的例子中,菜单的选择要按两键才能实现。而人们比较喜欢的是只按一次键盘就能选择菜单。若只使用READ或READLN语句是不够的,还得借助于APPLE Ⅱ APPLESTUFF程序包中的KEYPRESS函数。

KEYPRESS是一布尔函数,不带参数,若在键盘上按键,则此函数送回一真值,并且保持到一个访问键盘的语句或文件为止。对于究竟按那一个键,则由交互文件(也叫预定义文件)KEYBOARD来识别。这样才能利用KEYPRESS函数、KEYBOARD交互文件及CASE语句来实现单键菜单的选择。

请看下面的例子:

```
PROGRAM READKEY;
 USES APPLESTUFF;
 VAR
 CH:CHAR;
    BEGIN  (*主程序*)
      REPEAT
        GOTOXY(0,0);
        WRITELN('SELECT:E(dit,R(un,F(ile,C
        (omp,L(ink,X(ecute,Q(uit');
         REPEAT
          UNTIL KEYPRESS;  (*等待按键*)
            READ(KEYBOARD,CH);  (*则键入的
字符送变量CH*)
            CASE CH OF
                  'E','e':EDIT;
                  'R','r':RUN;
                  'F','f':FILE;
                  'L','l':LINK;
                  'X','x':XECUTE;
            END;
       UNTIL CH IN ['Q','q'];  (*退出*)
       ……(*程序其它语句*)
     END.
```

例二

只要按下菜单提示中任一键,程序便立即响应,调用相应的子程序。另外交互文件KEYBOARD与INPUT不同,它能将执行KEYPRESS函数时的键值所对应的字母在屏幕上不显示,这对输入口令的保密性也是非常有用的。

上面介绍的菜单编制技巧中,例一在选择菜单时,由于要按两键及字符在屏幕上显示,所以给人有一次确认的机会;例二的方法由于输入字符不显示,就要求选择菜单按键时准确无误。如果我们还调用APPLE Ⅱ程序包中的过程NOTE及PENCOLOR,则可使APPLE扬声器发声,生成音乐,屏幕改变颜色。这样就可给菜单配音配色,使它在不同的情况下发出不同的声音和颜色,那时程序的运行将会更加生动活泼。

图文并茂的高分辨率作图画面

南京大学　　朱国江　李汝谅

众所周知，中华学习机及 APPLE 机等高分辨图形页面和文本方式不相兼容，因而在绘制好的图形上无法加注文字、字符或符号，这对美画图形画面，丰富图形信息是一种不足。

为了解决上述问题，本文提供一个较为新颖的通用工具软件，用造型表的功能，按 ASCII 码字符的顺序设计了94个 ASCII 字符及两个特殊符号的造型数据；并设计了一个机器语言调用造型的程序，两者配合使用，从而使任何含有高分辨作图的程序中，在图形画面的任意位置上加注文字内容，使图形表达的信息更加丰富，便画面显示更为生动，基本上达到了“图文并茂”的效果。

一、ASCⅡ码字符造型表(程序一)

＄6000—＄64D3为造型表，其中＄6000—＄60C1为造型表索引，＄60C2—＄60D3为96个造型数据。所有单元内容已严格按造型表结构顺序存贮。如：

＄6000:60	;造型的个数
＄6001:00	;按规定空着，用00填补
＄6002:C2 00	;等1个图形定义的偏移地址
＄6004:C8 00	;第2个图形定义的偏移地址
⋮	⋮
⋮	⋮
＄60C0:C8 00	;最后一个图形定义的偏移地址
＄60C2—＄60C6	;第1个造型数据，“!”
＄60C7:00	;第1个造型结束标志
＄60C8—＄60CB;	第2个造型数据，“-”
＄60CC:00	;第2个造型结束标志
⋮	⋮
⋮	⋮
＄64C8—＄64D2	;最后一个造型，“↑”
＄64D3:00	;最后一个造型结束标志

二、调用造型表的机器语言程序(程序二)

＄300—＄32B 单元为一个通用的调用造型表的机器语言程序，其最大特点有二：其一调用多个造型速度很快；其二对任何按规则存放的造型表都可调用，通用性好。造型表起始地址应放在＄E8，＄E9两个单元。颜色代码放在 X 暂存器中，并通过＄F6F0开始的机器语言子程序来实现。造型放大值存在＄E7单元。造型序号(即第几个造型)也放在 X 暂存器中，通过＄F730开始的机器语言子程序实现。造型显示位置的确定则通过调用＄F411的子程序，而在调用前，应将显示起始位置水平坐标低位放入 X 暂存器，高位放入 Y 寄存器，垂直坐标放入累加器 A 中。旋转值放入累加器 A 中，造型向量绝对地址低、高位分别放入 X、Y 暂存器中(其值为零页地址＄1A、＄1B 中的内容)，最后通过＄F65D 子程序显示造型。

三、一个 BASIC 程序调用实例(程序三)。

程序三是一个用 BASIC 语言编制的图形加注字符的实例，其中造型调用语句 DRAW 后面的参数为第几个造型，AT 后面的值为在屏幕上显示的 X、Y 坐标，其中 HGR2(或 HGR)是不可缺少的，否则会在 X＝128，Y＝50位置上显示 ASCII 码第一个字符“!”(见＄0319—＄0321)。运行程序三前，必须将程序一、二分别调入内存。

四、96个 ASCII 码造型(图1)

图1中的造型自左至右、自上至下分别为第1个，第2个造型，……，第96个造型。可以仿照程序三的方法，在高分辨率作图画面上选用您需要的造型。

程序一

```
*6000.64D7

6000-  60  00  C2  00  C8  00  CD  00
6008-  DD  00  EC  00  F8  00  07  01
6010-  0B  01  14  01  1B  01  2D  01
6018-  36  01  3C  01  41  01  46  01
6020-  4E  01  5D  01  65  01  71  01
6028-  7C  01  88  01  95  01  A2  01
6030-  AB  01  B9  01  C6  01  CB  01
6038-  D1  01  DA  01  E2  01  EA  01
6040-  F3  01  00  02  0E  02  1D  02
6048-  28  02  34  02  42  02  4E  02
6050-  5C  02  69  02  71  02  7A  02
6058-  87  02  8E  02  9B  02  A9  02
6060-  B4  02  C0  02  D2  02  E2  02
6068-  F0  02  F8  02  05  03  11  03
6070-  1F  03  2D  03  37  03  42  03
6078-  4A  03  50  03  57  03  5F  03
6080-  66  03  6A  03  75  03  83  03
6088-  8F  03  9F  03  AD  03  B7  03
6090-  CA  03  D5  03  DD  03  E7  03
6098-  F2  03  F9  03  08  04  14  04
```

```
60A0- 1E 04 30 04 3F 04 48 04
60A8- 55 04 5F 04 69 04 72 04
60B0- 7D 04 8A 04 97 04 A2 04
60B8- AC 04 B2 04 BA 04 C0 04
60C0- C8 04 09 36 36 12 06 00
60C8- 31 2E 21 24 00 29 31 1F
60D0- 17 2D 2D 1E 1F 17 2D 2D
60D8- 1E 1F 2E 29 00 29 11 3F
60E0- 3F 2A 29 3A 37 29 31 3B
60E8- 3F 0E 31 00 35 2F 09 31
60F0- 33 33 3B 2A 09 35 3F 00
60F8- 29 3A 33 0D 1E 17 0D 0D
6100- 1E 1F 33 29 0D 05 00 09
6108- 31 36 00 09 09 1E 1E 36
6110- 15 15 05 00 31 31 31 36
6118- 33 33 00 09 0D 3A 3B 33
6120- 29 2D 3A 3F 37 29 2D 3A
6128- 3B 33 09 06 00 12 2A 25
6130- 2C 11 3A 1E 36 00 12 12
6138- 0A 36 33 00 12 2A 2D 2D
6140- 00 12 12 12 31 00 09 09
6148- 1E 1E 1E 1E 06 00 29 2D
6150- 32 36 36 3B 3F 20 24 2C
6158- 09 32 33 33 00 09 3E 0E
6160- 36 36 2F 2D 00 2A 28 2D
6168- 32 1E 3F 17 36 2D 2D 05
6170- 00 2D 2D 1E 17 15 15 36
6178- 3B 3F 20 00 12 32 2D 16
6180- 21 2C 1C 24 3C 3A 3A 00
6188- 2D 2D 1E 1B 33 2D 2D 32
6190- 36 3B 3F 28 00 09 35 1B
6198- 1E 2E 2D 15 36 3B 3F 20
61A0- 04 00 2D 2D 36 33 33 33
61A8- 33 05 00 29 2D 32 16 36
61B0- 3B 3F 20 0C 2D 1C 1B 24
61B8- 00 29 2D 32 1F 1B 2C 12
61C0- 2D 35 1E 1E 3F 00 12 0A
61C8- 16 06 00 12 09 16 36 33
61D0- 00 09 31 33 33 33 29 2A
61D8- 2A 00 12 2D 2D 16 3F 3F
61E0- 07 00 31 31 31 31 33 33
61E8- 33 00 2A 28 2D 32 1E 1E
61F0- 16 06 00 2A 28 2D 36 36
61F8- 36 3F 27 23 0C 35 36 00
6200- 09 15 1F 17 36 36 0D 09
6208- 24 24 17 3A 3F 00 2D 2D
6210- 3A 1B 2E 09 1E 3F 36 17
6218- 2D 2D 20 04 00 29 2D 32
6220- 12 32 3B 3F 20 24 24 00
6228- 2D 2C 32 36 36 3B 3F 0C
6230- 24 24 04 00 2D 2D 1E 1B
6238- 33 2E 2D 1E 1B 36 2D 2D
6240- 05 00 2D 2D 1E 1B 33 2E
6248- 2D 1E 1B 36 05 00 29 2D
6250- 16 32 36 3F 27 23 24 2C
6258- 09 12 2D 00 36 36 36 0D
6260- 09 24 24 24 17 12 3F 07
6268- 00 29 35 33 36 3E 2A 2D
6270- 00 09 09 36 36 36 3B 3F
6278- 20 00 36 36 36 0D 09 1C
6280- 1C 1C 0C 0C 0C 04 00 36
6288- 36 36 2D 2D 05 00 36 36
6290- 36 0D 09 24 24 24 17 1F
6298- 0E 05 00 36 36 36 0D 09
62A0- 24 24 24 1F 13 0E 0E 06
62A8- 00 29 2D 32 36 36 3B 3F
62B0- 20 24 24 00 2D 2D 32 1E
62B8- 3F 27 2C 12 1A 36 06 00
62C0- 29 2D 32 3E 1B 23 2C 12
62C8- 1A 0D 0D 1E 1F 33 29 0D
62D0- 05 00 2D 2D 32 1E 3F 27
62D8- 2C 12 1A 36 0D 09 1C 1C
62E0- 04 00 29 2D 3A 1B 33 0E
62E8- 2D 15 3E 1B 33 29 2D 00
62F0- 2D 2D 1E 33 36 36 06 00
62F8- 36 36 2E 09 21 24 24 17
6300- 12 12 3A 3F 00 36 0D 09
6308- 24 17 12 1F 2E 31 33 06
6310- 00 36 36 0D 0D 3E 1F 37
6318- 0D 09 24 24 24 04 00 2E
6320- 09 21 17 3A 33 29 3A 3B
6328- 32 0D 09 24 00 2E 09 21
6330- 17 3A 33 31 36 06 00 2D
6338- 2D 3E 3A 3A 3A 32 2D 2D
6340- 05 00 29 35 1B 36 36 2E
6348- 2D 00 2A 2A 2A 2A 2A 00
6350- 29 35 36 36 3E 3F 00 09
6358- 15 1F 17 0D 09 05 00 12
6360- 12 12 2D 2D 05 00 09 15
6368- 05 00 12 29 2D 32 3F 3F
6370- 32 29 2D 24 00 36 0D 2D
6378- 3A 1B 37 0D 09 3E 1B 37
6380- 0D 2D 00 0A 2D 15 1F 1B
6388- 36 0D 09 1E 3F 07 00 09
6390- 09 36 1F 3F 2A 09 35 1F
6398- 1B 2E 09 35 1F 3F 00 12
63A0- 29 2D 3A 1B 33 2D 2D 1E
63A8- 1B 33 29 2D 00 09 29 3A
63B0- 3B 2A 35 33 36 06 00 0A
63B8- 2D 31 3F 1B 2E 09 35 1F
```

```
63C0- 3F 0A 09 31 1F 1B 0E 2D
63C8- 05 00 36 0D 2D 32 36 1F
63D0- 1B 24 2C 05 00 09 1E 2A
63D8- 36 3E 2A 2D 00 09 31 02
63E0- 36 3E 1B 33 29 2D 00 36
63E8- 0D 31 3B 33 2D 3A 33 0D
63F0- 29 00 29 36 36 3E 2A 2D
63F8- 00 12 2D 29 3A 3B 33 0D
6400- 0D 3E 3B 33 0D 0D 05 00
6408- 12 0D 2D 3A 1B 37 36 0D
6410- 09 24 24 00 12 29 2D 32
6418- 36 3B 3F 20 24 00 2A 29
6420- 15 1F 3B 2E 09 31 1F 3B
6428- 2E 29 15 18 1B 33 36 00
6430- 0A 2D 31 3F 1B 2E 09 31
6438- 3F 1B 0E 2D 31 36 00 12
6440- 0D 2D 3A 1B 37 36 06 00
6448- 12 29 2D 1E 1B 33 29 2D
6450- 32 3B 3F 07 00 31 0D 3A
6458- 3F 0E 36 0E 0C 05 00 12
6460- 36 36 29 0D 3C 0C 24 04
6468- 00 12 36 0E 0E 0C 0C 24
6470- 04 00 12 36 36 29 29 38
6478- 23 0D 24 04 00 12 0D 09
6480- 1E 1F 0E 15 1F 17 0D 09
6488- 05 00 32 36 12 0E 2D 0C
6490- 24 24 3C 12 3A 3F 00 12
6498- 2D 2D 1E 1E 1E 17 2D 2D
64A0- 05 00 09 29 1E 33 17 0E
64A8- 36 29 05 00 09 36 16 36
64B0- 06 00 29 15 36 31 33 1E
64B8- 3F 00 22 31 29 31 3B 00
64C0- 12 0D 0D 1C 3F 0C 06 00
64C8- 09 29 3A 3B 2A 29 29 3A
64D0- 1B 1F 3B 00 00 00 00 00
```

程序二

```
0300-  20 E2 F3   JSR   $F3E2
0303-  A9 00      LDA   #$00
0305-  85 E8      STA   $E8
0307-  A9 60      LDA   #$60
0309-  85 E9      STA   $E9
030B-  A2 03      LDX   #$03
030D-  20 F0 F6   JSR   $F6F0
0310-  A9 01      LDA   #$01
0312-  85 E7      STA   $E7
0314-  A2 01      LDX   #$01
0316-  20 30 F7   JSR   $F730
0319-  A2 80      LDX   #$80
031B-  A0 00      LDY   #$00
031D-  A9 32      LDA   #$32
031F-  20 11 F4   JSR   $F411
0322-  A6 1A      LDX   $1A
0324-  A4 1B      LDY   $1B
0326-  A9 00      LDA   #$00
0328-  20 5D F6   JSR   $F65D
032B-  60         RTS
```

程序三

```
100 CALL 768
110 HGR2
120 HPLOT 140,40 TO 100,120 TO 1
    80,120 TO 140,40
130 DRAW 41 AT 140,30
140 DRAW 42 AT 90,120
150 DRAW 43 AT 185,120
160 FOR I=1 TO 3000: NEXT
170 DRAW 59 AT 70,10
180 DRAW 23 AT 80,10
190 DRAW 24 AT 90,10
200 DRAW 25 AT 100,10
210 DRAW 61 AT 110,10
220 FOR I=1 TO 3000: NEXT
230 TEXT : HOME : END
```

!	"	#	$	%	&	'	(	)	*
+	,	-	.	/	0	1	2	3	4
5	6	7	8	9	:	;	<	=	>
?		A	B	C	D	E	F	G	H
I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
S	T	U	V	W	X	Y	Z	[	\
]	^	—	`	a	b	c	d	e	f
g	h	i	j	k	l	m	n	o	p
q	r	s	t	u	v	w	x	y	z

图1

更正

本人在贵刊今年第六期第十六页上刊登了一篇《文本第二页使用技巧》，此文中有一些错误，现更正如下：

行	误	正
左十二行	30	E0
左十八行	VSR	USR
左倒十五行	VSR	USR
左倒十七行	VSR	USR
左倒八行	DSR	USR
右倒四行	VSR	USR
右九行	VSR	USR

祝向权

加上自己的软件封面

西安市　第八十九中学　　王兵

ACE 工具软件自推出以来，以它可靠、方便、易开发、易维护等特点，越来越受到广大青少年计算机爱好者的青睐。其中不少人已经用 ACE 开发各种软件。这次在广东省惠州市举办的全国青少年计算机冬令营比赛中，就有不少代表队用 ACE 工具软件开发了"高空跳伞"辅助教学软件，达到了很好的效果，并在比赛中获奖。

但是，当软件编好以后，每次起动总会出现 ACE 工具软件的封面。这些文字加在自己的软件前面，显然是不合适的。为此，我特意编写了下面这段程序，运行以后，就可为自己的软件换上喜爱的封面。

这里就编程前后的思路和编程的过程作一介绍。

首先，封面是一个图形，如果不经过处理存在磁盘上，会占用33个扇区。但 ACE 工具软件的封面在11磁道文件名中没有记载，也就没有"磁道/扇区"表，实际在磁盘中占用了32个扇区。所以要改变它，就得把这32个扇区在磁盘中的位置找出来。用 COPY Ⅱ PLUS5.1中的 SECTOR EDITOR 功能发现，从2磁道第3扇区到4磁道第2扇区一共32个扇区类似图形文件。所以编写了这一段程序，将内存中的图形依次写入以上扇区。运行以后，经过重新起动，证明此程序是正确的。

程序运行后，当出现"PICTURE NAME:"时，输入将做封面的图形文件名，并插入磁盘。按"Y"键开始调入图形。当图形出现在屏幕上以后，按键回到文本状态，这时插入 ACE 系统盘，再按键就会将内存中的图形写到磁盘中。

在驱动器工作时如出现连续的"嘟、嘟、嘟……"响声，就说明磁盘出现错误(如写保护、I/O 错误等)。这时应认真检查，当确信各种错误都排除以后，再按以上步骤重新操作一次。

下面将程序各部分功能作一说明。

100　回到文本状态，清除屏幕；

110　建立机器语言子程序，IOB 表，DCT 表；

120—170　输入正确图形名；

180—220　调入图形，并显示在屏幕上；

230—270　回到文本状态，在提示下等待按键；

280—330　将高分辨率第一页的图形写入磁盘指定位置；

340—370　结束；

400　延时子程序；

1000　机器语言数据。

如果要将内存中高分辨率第一页的图形直接写入 ACE 系统盘，可先键入 DEL 120,270，然后再运行程序即可。

```
100  TEXT : HOME
110  FOR I=0 TO 28: READ A: POKE 768 + I,A:
     NEXT
120  VTAB 8: HTAB 6: INPUT "PICTURE NAME:";
     A$
130  IF A$ = " "THEN 120
140  VTAB 12: HTAB 6: PRINT "(Y/N):";:HTAB
     12: GET B$
150  IF B$ <> "Y" AND B$ <> "N" THEN 140
160  VTAB 12: HTAB 12: PRINT B$
170  IF B$ = "N" THEN 120
180  PRINT : PRINT CHR$ (4)"BLOAD"A$",A
     $2000"
190  POKE - 16304,0
200  POKE -16297,0
210  POKE - 16302,0
220  POKE - 16300,0
230  GET B$
240  VTAB 20 : PRINT "INSERT DESTINATION
     DISK": VTAB 22: HTAB 20: PRINT "AND
     PRESS ANY KEY";
250  POKE - 16303,0
260  POKE - 16300,0
270  HTAB 37:GET A$
280  POKE 780,2: POKE 781,3
290  FOR I =32 TO 63: POKE 785,I
300  CALL 768: IF PEEK (789) <> 0 THEN PRINT
     CHR$ (7) ;CHR$ (7);CHR$(7);
310  POKE 781, PEEK (781) + 1
320  IF PEEK (781) = 16 THEN POKE 781,0:POKE
     780,PEEK (780) +1
330  NEXT
340  FOR I =1 TO 13: PRINT : GOSUB 400: NEXT
350  PRINT TAB( 17)"THE END"
360  FOR I = 1 TO 11: PRINT : GOSUB 400: NEXT
370  END
400  FOR J = 1 TO 50: NEXT : RETURN
1000  DATA 169,3,160,8,32,181,183,96,1,96,1,
      254,2,3,25,3,0,32,0,0,2,0,254,96,2,0,1,
      254,216
```

CEC—I 汉字系统剖析

贵州省铜仁一中高二(5)　马维达

随着中华学习机的广泛普及，人们对 CEC—I 汉字系统的了解也越来越多。但在分析和阅读汉字管理程序时，遇到的难题往往是不知道某些工作单元及子程序的意义，从而大大降低了阅读速度。为了使大家能更好地利用汉字系统，本文列举了汉字系统的主要工作单元，子程序以及它的内存分配情况。

1、汉字系统的内存分配。汉字系统占用了辅存 ROM 空间及部分主存空间，其分配情况见表1

表1

主存		辅存 ROM	
$00-$FF	系统零页单元	$4000-$7FFF	汉字字库
$38F-$3CF	汉字系统工作单元	$9400-$BFFF	拼音码表
$4000-$5FFF	字符显示区	$EC00-$FFFF	汉字管理程序
$9200-$94CF	屏幕字符映射区		
$94D0-$94F1	字符点阵信息暂存区		
$94F2-$94FF	汉字系统工作单元		
$C300-$C3FF	汉字接口程序		

2、汉字系统部分工作单元。阅读时注意，这里列出的只是这些单元的主要意义，在不同的汉字子程序中，工作单元的意义可能会有所不同。见表2

表2

地址	用途
$D6-$D7	显示代码寄存器
$EB	键码分析处理屏蔽单元
	单元值大于127时，不进行键码分析处理
$FB-$FC	状态指针，用来指向状态字符区
$2FE	键盘缓冲区指针暂存单元
$38F-$390	用户扩充输入方式字符处理入口
$391-$392	用户扩充输入方式状态显示入口
$399	键入区指针
$39A-$39F	键入区
$3AF	汉字区指针
$3A2-$3AD	汉字区
$3B6	字符区指针
$3BE-$3BF	字符区
$3AE	状态标志，$81:字母　$8C 拼音
	$97区位　$94:F4　$86:F5
$3C8	ESC 状态标志
$3C9	键入字符暂存单元
$3CA	汉字显示标志
$3CB	汉字计数器

3、部分子程序(表3、表4)。调用这些程序时应注意它们都位于辅存 ROM 中，调用时应先用 JSR $C3AB 切换到辅存 ROM，调用完毕再用 JSR $C3B9切换回主存。

表4列出的是与《中华学习机 CEC—I 技术参考手册(软件)》第四部分附录 A 中的各处理程序框图相对应的入口地址。

表3

地址	功能
$ECCD	取出与显示代码寄存器中代码相对应的字符
	点阵，送入字符点阵信息暂存区
$F0AD	将字符点阵暂存区中的 ASCII 字符送图象显示区显示
$F0B5	将字符点阵暂存区中的汉字送图象显示区显示
$F123	翻滚屏幕
$F182	将字符点阵暂存区清零
$F18D	将汉字内码送入屏幕映射区
$F1A6	将 ASCII 码送入屏幕映射区
$F1D0	CV($25)*17送入$3CD 单元
$F1E0	根据($3CD)计算屏幕坐标对应的地址送入
	$26，$27单元
$F3F1	屏幕翻滚处理
$F782	产生光标，等待按键

表4

地址	名称
$C300	汉字系统启动程序
$EFCE	CSW 处理程序
$F7A3	KSW 处理程序
$F068	汉字字符显示程序
$F09E	ASCII 字符显示程序
$F29E	控制字符处理程序
$F45D	打印处理程序
$F9F2	可显示字符处理程序
$F7EF	控制键处理程序
$FADD	拼音方式处理程序
$FA26	区位方式处理程序

巧编分配模型

湖北省孝感教育学院

本文介绍名额，席位等问题的分配模型及其计算程序、其基本问题是：有 N 个名额要求合理的分配到 M 个组中，每组人数分别为 A(1)，A(2)…A(m)，那么怎样分配才算合理呢？

一　惯例分配模型

惯例分配模建立的思想是：先求每组人数在总人数中所占的百分比然后再按比例分配人数。如果出现小数，先按整数部分分配，再将剩余的名额按小数部分从大到小分配，具体分配方法见下表，这里假设有20个席位

系别	学生人数	所占比例	按比例分配席位	实际分配席位
甲	103	51.5	10.3	10
乙	63	31.5	6.3	6
丙	34	17.0	3.4	4
总和	200	100	20	20

按照这个思想可建立一个计算程序，以实现自动计算，这个程序是

```
5 REM MX1
10 INPUT "M=";M
15 INPUT "N=";N
20 DIM A(M),C(M),D(M),E(M)
25 FOR I=1 TO M
30 INPUT A(I)
35 S=S+A(I)
40 NEXT I
45 FOR I=1 TO M
50 C(I)=N * A(I)/S
55 D(I)=INT(C(I)) : F=F+D(I)
60 E(I)= C(I)-D(I)
65 NEXT 1
70 IF F=N THEN 125
75 FOR I=1 TO M-1
80 FOR J=I+1 TO M
85 IF E(I)<E(J) THEN 110
90 NEXT J
100 F=F+1
105 IF F=N THEN 125
110 NEXT I
115 D(M)=D(M)+1 : E(M)=0
120 F=F+1 : IF F=N THEN 125 : GOTO 75
125 FOR I=1 TO M
130 PRINT I ;"=";D(I)
135 NEXT I
140 END
```

现在运用这个程序来运算 M=3　N=21　A(1)=103　A(2)=63　A(3)=34

运算后得知第一组分到11，第二组分到7，第三组分到3，把这个结果同表中结果比较可知在席位增加一席的前提下，第三组分得的席位反而减少了一席，这实在有悖常理，因而可对这个模型作一定的修改。

二　相对分配模型

通过考察不公平的程度，发现用相对不公平代替绝对不公平更合理些(详见①)这样就有了相对分配模型，这种模型建立的思想是：设 Ai 方的人数 A(I)，已占有 G(I)个席位(i=1、2…m)，当总位席增加1席时计算 $B(I)=A(I)^2/G(I)*(G(I)+1)$则这一席位分给 B 值最大的哪一方。计算从 G(I)=1开始，即每方至少应分到一个席位，用这个模型可建立如下的计算程序。

```
5 REM MX2
10 INPUT "M,N=";M,N
15 DIM A(M),B(M),G(M)
20 FOR I=1 TOM
25 INPUT A(I)
30 G(I)=1
35 NEXT 1
40 FOR I=1 TO M
45 B(I)=A(I) * A(I) /(G(I) * (G(I)+1))
50 NEXT I
55 FOR I=1 TO M-1
60 FOR J=I+1 TO M
65 IF B(I) <B(J) THEN 80
```

```
70  NEXT J
75  G(I)=G(I)+1 : GOTO 90
80  NEXT I
85  G(M)=G(M)+1
90  D=D+1
95  IF D<N THEN 40
100  FOR I=1 TO M
105  PRINT I;"=";G(I)
110  NEXT I
115  END
```

再输入 N=21,M=3,A(1)=103,A(2)=63,A(3)=34 就可知第一组分别11个,第二组分到6个,第三组分到4个,这样就保住了第三组差一点丧失的席位。

三、d' Hondt **模型**

这个模型是由比利时人创造的,其模型建立的思想是:将 A(1),A(2)…A(M)都用1、2、3…正整数相除,将商从大到小排列,并取前 N 个最大者。如果这 N 个数中有 G(I)个是第 A(I)组被整数相除所得商,则 A(I)组分到 G(I)个席位用这样模型建立的计算程序是:

```
5  REM MX3
10  INPUT"M,N=";M,N
15  DIM A(M) ,B(M),G(M),F(M)
20  FOR I=1 TOM
25  INPUT A(I)
30  G(I)=1 : NEXT
35  FOR I=1 TOM : B(I)=A(I)/G(I) : NEXT
40  FOR I=1 TO M-1
45  FOR J=I+1 TOM
50  IF B(I)<B(J) THEN 60 : NEXT J
55  G(I)=G(I)+1 : F(I)=F(I)+1 : GOTO 70
60  NEXT I
65  G(M)=G(M)+1 : F(M)=F(M)+1
70  D=D+1
75  IF D<N THEN 35
80  FOR I=1 70 M : PRINT I;"=";F(I): NEXT
85  END
```

一般来说是有 N≥M 可用 M×I 或 N<M 时可用 MX1或 MX3

参考资料

《数学模型》姜启源编,高教出版社出版

巧用 BASIC 处理多项式除以多项式

黑龙江呼兰师专　　程显毅

由高等代数中的带余除法定理,对多项式环 p[X]中任意两个多项式 f(x),g(x)其中 g(x)=0,一定有 P〔x〕中多项式 q(x),r(x)存在,使 f(x)=g(x)q(x)+r(x)
成立,其中 r(x)的次数比 q(x)的次数小。

用手工求 q(x)和 r(x)是非常繁琐的,本文介绍的程序,只要按通常的降幂顺序输入两个多项式的系数,便输出 q(x),r(x)的系数。

为了得到求 q(x),r(x)的算法,先看一个实例:

$f(x)=3x^3+4x^2-5x+6$

$g(x)=x^2-3x+1$

在中学我们是按下面格式进行

```
x²-3x+1 | 3x³+4x²-5x+6    | 3x+13=q(x)
        | 3x³-9x²+3x      |
        |-----------------|
        | 13x²-8x+6       |
        | 13x²-39x+13     |
        |-----------------|
          31x-7=r(x)
```

于是求得商 q(x)=3x+13,余式 r(x)=31x-7

用高等代数方法做,其格式如下

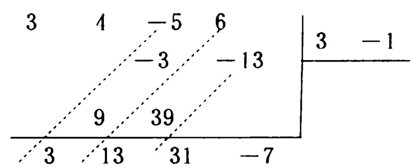


表1—1　f(x)+g(x)**的运算格式**

从表1—1中可以看出,每条带上的元素是由最下面的元素分别乘以3,-1得到,最下一行各元素是对应各列数的和。(3,-1分别是 g(x)的一次项系数、常数项被二次项系数除的相反数)

一般地,如果用 A(N)、B(M)分别存放 f(x)、g(x)的系数。N、M 是相应多项式的次数。C(N)存放表1——1中最下一行元素,即 q(x)、r(x)的系数,可得如下算法:

1. 输入 N,M

2、读 A(N),B(M)

3. 令 C(N)=A(N)

4. 将 g(x)的系数除以 g(x)的最高次项系数的相反数存在数组 bb(m)中

5. I=N TO N-M+1 STEP-1

5.1. J=M-1 TO 0 STEP -1

5.1.1 令 C(I+J－M)＝C(I) * BB(I)+C(I+J－M)

6. 打印 q(x)、r(x)的系数

7. 结束

程序

```
10  REM  多项式除法程序
20  INPUT "输入被除多项式次数";N
30  INPUT"输入除式多项式次数";M
40  IF N <M THEN PRINT "商为零多项式,余式为
    除式多项式":GOTO 380
50  DIM A(N),B(M),BB(M),C(N)
60  FOR I = N TO 0 STEP-1
70  PRINT "输入被除多项式第";I;"项系数"
80  INPUT A(I):C(I)=A(I)
90  NEXT I
100  FOR I = M TO 0 STEP - 1
110  PRINT"输入除式多项式第";I;"项系数"
120  INPUT B(I):BB(I)= -B(I)/B(M)
130  NEXT I
140  FOR I = N TO N-M+1 STEP -1
150  FOR J=M-1 TO 0 STEP -1
160  C(I + J - M)=C(I) * BB(J)+C(I+J-M)
170  NEXT J,I
190  PRINT"商多项式次数";
200  FOR I= N-M TO 0 STEP -1
210  PRINT "        ";I;
220  NEXT I:PRINT
230  PRINT"对应项系数";
240  FOR I = N TO N -M+1 STEP -1
250  PRINT"      ";C(I);
260  NEXT I: PRINT
265  PRINT
     "-----------------"
270  PRINT"余式多项式次数      ";
280  FOR I=M-1 TO 0 STEP -1
290  PRINT"      ";I;
300  NEXT I:PRINT
310  PRINT"对应项系数";
320  FOR I = N - M TO 0 STEP -1
330  PRINT "      ";C(I);
340  NEXT I: PRINT
380  END
]RUN

输入被除多项式次数3
输入除式多项式次数2
输入被除多项式第3项系数
?3
输入被除多项式第2项系数
?4
输入被除多项式第1项系数
?-5
输入被除多项式第0项系数
?6
输入除式多项式第2项系数
?1
输入除式多项式第1项系数
?-3
输入除式多项式第0项系数
?1
商多项式次数      1      0
对应项系数        3      13
---------------
余式多项式次数    1      0
对应项系数        31     -7
```

·小经验·

保护程序的技巧——搬移 VTOC 法

福建顺昌县高阳学区　　谢吉华

VTOC 的英文全名是 Volume Tabe of Contents,意思是内容表册,它不但记录了本磁盘所使用 DOS 的版本,而且还详细地记录了整片磁盘每个扇区的使用情况。不论哪一种 APPLE DOS 版本,其 VTOC 表都放在相同的位置,即＄11(17)磁道的第零扇区。所以,解剖加密的磁盘软件时,往往是先从解剖 VTOC 开始,为了保密磁盘软件,程序设计者常会使用搬移 VTOC 法来达到目的。

假如我们要将 VTOC 移到 A 磁道的第零扇区,只要执行以下 POKE 语句后,再用 INIT HELLO 命令格式化一张新盘,便可以产生一个与众不同的加密盘。

```
POKE44033,A:POKE44703,A : POKE44764,A↙
POKE45715,A:POKE46586,A : POKE46012,A↙
POKE46286,A:POKE44741,A * 4:POKE44745,A * 4
+4↙
```

磁盘驱动器转速的测试

南京市金陵职业大学计算中心　钱雁群

转速是衡量磁盘驱动器质量高低的一项重要技术指标。我们在购买新机器时需要知道这项指标，驱动器在使用了若干年之后，转速会偏离标准值，在这个时候，也需要测一下转速。

据有关资料介绍：苹果机、中华学习机所用5.25"驱动器正常转速是每分钟三百转。每台驱动器的转速都不会永远不变，我们关心的是当前这台驱动器的转速是否在一个合理的范围之内。如果该驱动器转速大大偏离标准值，那么它所存取的信息可靠性、通用性就大大降低。驱动器厂家有定期送检的要求，但国内大多数计算机用户做不到。

有幸的是美国苹果电脑公司为用户准备了好几套测速软件，下面先介绍用诊断盘 CILLIN—Ⅱ 测转速。

诊断盘运行后首先出现如下主菜单画面

```
++++++++++++++++++
++                    ++
++                    ++
++    APPLE—CILLIN  II   ++
++                    ++
++  COPYEIGHT (C) 1982  ++
++ ALL RIGHTS RESEERVED  ++
++                    ++
++   —> XPS. INC <—    ++
++                    ++
++++++++++++++++++
CHOOSE FROM THE FOLLOWING-
1—RAM MEMORY
2—ROM MEMORY
3—DISK II SYSTEM
4—OTHER TESTS
5—LINK GROUP OF TESTS
6—SET/CLEAR RESULT PRINT—OUT
7—END TEST SESSION
PLEASE TYPE THE KEY FOR YOUR CHOICE: *
```

我们选了进入盘测试而后出现如下画面

```
+    DISK II SYSTEM   +
+                     +
+       MENU          +
CHOOSE FROM THE FOLLOWING—
H— FORMAT DISK
I—SEQUENTIAL ESAD
J—SEQUENTIAL WRITE/READ
K—RANDOM READ
L—RANDOM WRITE/READ
M—TRACK SEEK
N—DRIVE SPEED

X—BACK TO MAIN—MENU

PLEASE TYPE THE KEY FOR YOUR CHOICE: *
```

我们选 N 测驱动器转速。接着出现文字说明。大意是：

这是磁盘驱动器的测速过程，它利用本程序测试驱动器的速度。在测速过程中，使用一张重新初始化的磁盘，该盘上的原有数据都将丢失。同时，需要确定槽口和驱动器。

这时按任一键则出现提问。需要您把被测驱动器的槽口号，驱动器号键入并且加以确认。

这时你应该把事先准备好的空白盘插入相应的驱动器并关好小门。

然后计算机又告诉你，按 S 键就开始测试。按 ESC 键就返回主菜单。假如你按了 S 键，就出现如下测试画面

```
!          DISK TESTS            !
!                                !
!          TRACK SEEK            !

ENTER DISK SLOT NUMBER: 6 OK?(Y/N):Y
ENTER DISK DRIVE NUMBER:1OR2 OK?(Y/N) Y

        -TYPE ESC KEY TO EXIT—
TYPE THE LETTER'S' TO START THE TEST
------------------------------------------
-        SLOW   —+   +++FAST   +
------------------------------------------
                 ∧
------------------------------------------
DISK SPEED +0005+DIFFERENCE
-TYPE ESC KEY TO STOP TEST-
```

画面底部有加号表示快了，有减号表示慢了。符号

之间是偏移量，偏移量是一个十六进制数。它的一个单位表示转速偏离了0.02%。如果有一台驱动器慢了$19个单位，这相当于十进制的二十五，因此算下来是慢了0.5%！因为驱动器的转速不一定是稳定的，所以箭头会左右移动，而偏移数量值也会不断改变，另外要注意一点，转速测试所用的磁盘不能保护，要不然会乱七八糟的。了解速度情况后可按ESC键停止测试。这时计算机还会提示：按ESC键回主菜单，按C键可改变槽口号或驱动器号，若按A键，将再次测试该驱动器。偏移量为－002F到＋0010时该驱动器是合格的。

下面介绍第二种测速方法

先运行LOCKSMITH 4.1软件，出现主菜单画面。

1. COPY DISK
2. QUICK-SCAN DISK DATA
3. MODIFY PARAMETERS
4. INSPECTOR(TM) INTERFACE
5. ERASE/DEGAUSS DISK
6. NIBBLE-EDITOR
7. DISK SURFACE CERTIFY
8. HIRES DISK SPEED TEST
9. SELF-PATCH
: CLEAR STATUS DISPLAY
; PRINT STATUS DISPLAY
ESC RETURN TO MAIN MENU

这时选8进入驱动器转速测试。

出现画面如下：

PRESS 'ESC' TO ABORT/RESTART
SELECT GRAPH SCALE:
1. FINE ADJUST (2.5%=70 UNITS)
2. MEDIUM ADJUST(5%=140 UNITS)
3. COARSE ADJUST(10%=280 UNITS)
1
ENTER NUMBER OF SAMPLES PER LINE
(1-3)
1
DRIVE NO. OF DISKETTE:

它的大意是：1是进行细调，2是中调，3是粗调。按ESC键返回主菜单。

选好粗细调之后，还要选测速线条的长短。选1是点，选2中等，选3是短线。通常选1。

接着你还要告诉机器驱动器号，然后按任一键开始测试。在测试前有的版本还会提醒你，测试过程中将破坏被测试盘上原来的内容。测试时将出现画面如下：

SLOW＜---DISK SPEED---＞FAST

慢慢运行的点在左半部分就说明被测驱动器转速慢了。了解了转速情况以后，按ESC键停止测试。再按ESC键将测下一个驱动器；再按一次ESC键将返回主菜单。

据有关资料说明，磁盘驱动器转速宜慢不宜快。稍微慢一点的机器读/写的可靠性比较好。新的驱动器则偏差越小越好。如果您的机器转速偏差较大，可调换或送检修部门调整。有检修能力的用户，可打开驱动器外壳，在驱动电路板上找到调速电位器，边测边调，直到满意为止。

·实用程序·

绘制矩形统计图

黄文贵

我们各行各业都需要统计各种形式的数据。为了直观、清楚、明了，最简便的方法就是用图形来说明。如：学校学生学习成绩、纪律情况；工厂的生产情况；财务的收支情况等等。

为此，我编了一个程序，考虑到各行各业都能通用，并能根据各种不同要求绘出不同的矩形统计图。故首先要求用户输入4种数据(20～50语句的文字说明)。用户可以根据自己的具体情况，把这种数据固定下来，以后只要输入各段的实际数据(如：各个分数段的学生人数)，一张标准的矩形统计图就绘成了。

此程序虽短，但用途广，方便、准确、迅速，并能反复打印。对学校了解学习成绩特别有用。

该程序在中华学习机上运行通过，对于其它机型，只需要修改部分语句。利用中华学习机的汉字功能，还可以在图形上加注简短的汉字说明。对380语句再增加部分数据(如：0、20、40、60、80)，即横坐标的刻度更清楚。修改420语句，就能对图形进行正常打印和放大打印。现以学生学习成绩为例，介绍图形的含义：横坐标表示分数段，如分为0～9分、10～19分、20～29分、30～39分、40～49分、50～59分、60～

69分、70～79分、80～89分、90～99分、100分共11个分数段(注意:对于20句,运行应输入10,不应是11)。纵坐标表示各个分数段的人数。如反映工厂的生产情况,横坐标用来表示月份(如:1～12个月),纵坐标表示产量……。

注:考虑到学生的学习成绩有满分,故此图能单独标出100分的人数来。对于工厂企业单位,只须去掉60、350、360语句;70语句中的Y(X)改为Y(H);100语句中的X改为H。最简单的方法是在“输入各段的实际数据”时,对最后一段输0就行了。

此程序的主要优点是通用性好,不会因统计数据不同,又去重新设计程序,整个运行过程都在中文状态下,只要懂点计算机的使用常识,就能绘出自己所需要的矩形图形来。

```
10 PRINT CHR$ (4);"PR#3": PRINT : HGR2 : VTAB 1
20 HTAB 8: INPUT "横坐标分为几格 ";H
30 HTAB 8: INPUT "最大数值定为几 ";H1: PRINT
40 HTAB 8: INPUT "纵坐标分为几格 ";Z
50 HTAB 8: INPUT "最大数值定为几 ";Z1
60 X = H + 1
70 DIM Y(X)
80 HOME : VTAB 1
90 PRINT "输入各段的实际数据": PRINT
100 FOR I = 1 TO X
110 PRINT "最大数为";Z
120 PRINT TAB( 15);"第 ";I;" 段: ";: INPUT "";Y(I)
130 IF Y(I) < 0 OR Y(I) > Z THEN 120
140 NEXT I
150 R = 240 / H:R = INT (R):R1 = R * H + 3
160 T = 140 / Z:T = INT (T):T1 = 150 - T * Z
170 PRINT CHR$ (4);"PR#3": PRINT : HGR2 : VTAB 3
180 PRINT TAB( 8);"1. 查看"; TAB( 21);"3. 重画": PRINT
190 PRINT TAB( 8);"2. 打印"; TAB( 21);"4. 结束"
200 VTAB 9: HTAB 14: PRINT "请选择: ";: GET K$: PRINT K$:K = VAL (K$)
210 IF K < 1 OR K > 4 THEN 200
220 ON K GOSUB 260,260,240,250
230 GOTO 170
240 F = FRE (0): RUN 10
250 HOME : VTAB 5: HTAB 13: PRINT "再  见";: VTAB 9: END
260 PRINT CHR$ (4);"PR#3": PRINT : HGR2 : HCOLOR= 3
270 HPLOT 0,150 TO 272,150 TO 268,152 TO 269,152 TO 268,148 TO 272,150
280 FOR I = 3 TO R1 STEP R: HPLOT I,148 TO I,150: NEXT I
290 HPLOT 3,152 TO 3,1 TO 1,3 TO 5,3 TO 3,1
300 FOR I = 150 TO T1 STEP - T: HPLOT 3,I TO 5,I: NEXT I
310 FOR I = 1 TO H
320 Q = Y(I) * T
330 HPLOT 3 + R * (I - 1),150 TO 3 + R * (I - 1),150 - Q TO 3 + R * I,150 - Q TO 3 + R * I,150
340 NEXT I
350 V = R * H + 6
360 HPLOT V,150 TO V,150 - Y(I) * 1
370 VTAB 1: HTAB 2: PRINT Z1
380 VTAB 10: PRINT TAB( 1);"0"; TAB( 31);H1;: GET K$
390 IF K = 1 THEN RETURN
400 TEXT : HOME
410 VTAB 10: HTAB 15: PRINT "PRINTER !"
420 PRINT CHR$ (4);"PR#1": POKE 1913,66: PRINT CHR$ (17)
430 PRINT CHR$ (4);"PR#0"
440 RETURN
```


报务员训练辅助程序

坊子区54698部队　王永真　孙书鹰　王树国

为了提高服务人员初级训练效率,帮助初学者尽快建立电码的概念,提高对电码的反映能力,我们编了一个能将0～9和A～Z字符变成莫尔斯格式的程序,用于初级报务人员听力和抄报训练。

一、程序特点

(一)有两种工作方式。一是自动产生四码一组的随机电文(0～9字符的随机组合);二是按指定格式、字符发报,字符范围是0～9和A～Z的随意组合。

(二)所发字符在屏幕上显示,以便初学者视、听觉器官并用,提高训练效率。

(三)音调、点(划)长度在一定范围内可调。音调一般取值范围在30～150之间,数值与音调的关系是数值大音调高,同时数值影响发报速度,关系是数值大,速度慢;点(划)长度取值范围在1～3之间,数值大,点(划)长度长,以适应不同层次的初学者的要求。注意上述数值应取整数。

(四)码、组间隔任意可调,以适应不同初学者要求,正常情况按屏幕提示输入即可,数值大、间隔时间长。

二、程序说明

10——95　输入有关参数,选择工作方式。

110—150　装入发声机器语言子程序,装入音调参数。

165—230　自动生成四码一组的随机电文(字符0～9随机组合)

240—260　装入点(划)长度参数、调用发声子程序。

265——336　按指定字符发报程序。

350　机器语言发声子程序十进制机器码。

500——930　分别为0～9、A～Z字符到莫尔斯格式转换子程序。

1000—1070　产生点(划)的子程序。

2000—　设置指定报文的数据语句。

三、结束语

本程序在中华学习机CEC-I和APPLE—Ⅱe机上均运行通过,并通过有经验的报务员参加调试,若点(划)长度参数选1,其它参数按屏幕提示输入数据,则每分钟可发一百个码左右,完全可以满足初级报务人员听、抄训练要求。中止程序执行按Ctrl-C键。

```
10  REM:报务员训练辅助程序
20  HGR2
30  HOME
50  PRINT "请键入……"
52  INPUT"点长度(1-3)";S
55  IF S< 0 OR S> 3 THEN 50
60  INPUT "码间隔(约45)";MJ
65  IF MJ < 0 THEN 60
70  INPUT "组间隔(约120)";ZJ
75  IF ZJ <0 THEN 70
80  INPUT "音调(约60)";P
85  IF P <0 OR P>255 THEN 80
90  INPUT "自动生成码/指定码(1/2)";M¥
92  HGR2:HOME
95  IF M¥> <"1"AND M¥><"2"THEN 90
110  FOR I=866 TO 891
120  READ J
130  POKE I,J
140  NEXT I
150  POKE 865,P
160  IF M¥ ="2"THEN 270
165  NN =0
170  FOR I =1 TO 4
180  X=INT (RND (1) * 10):PRINT X:
190  C=FRE (0)
200  ON X +1 GOSUB 500,510,520,530,540,550,560,
     570,580,590
210  FOR L=1 TO MJ * S:NEXT
220  NEXT :PRINT " ";:FOR L=1 TO ZJ * S:NEXT
225  NN =NN+1:IF NN =6 THEN PRINT :GOTO 165
230  GOTO 170
240  POKE 864,L
250  CALL 866
260  RETURN
265  NN=0
270  READ X¥:K=LEN (X¥):IF K=0 THEN 270
280  FOR KK=1 TO K
290  Y¥=MID¥(X¥,KK,1):PRINT Y¥:
295  Q=ASC (Y¥)
296  IF Q>64 AND Q<91 THEN X =Q-55:GOTO 300
298  X=VAL (Y¥)
300  C=FRE (0)
305  IF X<0 OR X >35 THEN 270
310  ON X +1 GOSUB 500,510,520,530,540,550,560,
     570,580,590,510,700,710,580,720,730,740,750,
     760,770,780,790,800,810,820,830,840,850,860,
     870,880,890,900,910,920,930
320  FOR L =1 TO MJ * S:NEXT
330  NEXT :PRINT " ";:FOR L=1 TO ZJ * S:NEXT
335  NN =NN +1:IF NN =6 THEN PRINT :GOTO 265
336  GOTO 270
350  DATA 172,97,3,174,97,3,232,208,253,169,4,32,
     168,252,173,48,192,136,208,239,206,96,3,208,
     231,96
500  GOSUB 1010:GOSUB 1020:RETURN
510  GOSUB 1070:GOSUB 1010:RETURN
520  GOSUB 1060:GOSUB 1010:RETURN
530  GOSUB 1050:GOSUB 1000:RETURN
540  GOSUB 1040:GOSUB 1010:RETURN
550  GOSUB 1030:GOSUB 1020:RETURN
560  GOSUB 1010:GOSUB 1040:RETURN
570  GOSUB 1000:GOSUB 1050:RETURN
580  GOSUB 1010:GOSUB 1060:RETURN
590  GOSUB 1010:GOSUB 1070:RETURN
600  GOSUB 510:GOSUB 1020:RETURN
700  GOSUB 1010:GOSUB 1040:RETURN
710  GOSUB 590:GOSUB 590:RETURN
720  GOSUB 1070:GOSUB 1020:RETURN
730  GOSUB 520:GOSUB 1070:RETURN
740  GOSUB 1005:GOSUB 1070:RETURN
750  GOSUB 1040:GOSUB 1020:RETURN
760  GOSUB 1060:GOSUB 1020:RETURN
770  GOSUB 1070:GOSUB 1000:RETURN
780  GOSUB 590:GOSUB 1010:RETURN
790  GOSUB 510:GOSUB 1060:RETURN
800  GOSUB 1005:GOSUB 1020:RETURN
810  GOSUB 590:GOSUB 1020:RETURN
820  GOSUB 1000:GOSUB 1020:RETURN
830  GOSUB 510:GOSUB 590:RETURN
840  GOSUB 1005:GOSUB 510:RETURN
850  GOSUB 510:GOSUB 1070:RETURN
860  GOSUB 1050:GOSUB 1020:RETURN
870  GOSUB 1010:GOSUB 1020:RETURN
880  GOSUB 520:GOSUB 1020:RETURN
890  GOSUB 1050:GOSUB 1010:RETURN
900  GOSUB 510:GOSUB 1010:RETURN
910  GOSUB 580:GOSUB 1010:RETURN
920  GOSUB 590:GOSUB 1005:RETURN
930  GOSUB 1005:GOSUB 1060:RETURN
1000  L=3 * S:GOSUB 240
1005  L=3 * S:GOSUB 240
1010  L=3 * S:GOSUB 240:RETURN
1020  L=1 * S:RETURN
1030  L=1 * S:GSUB 240
1040  L=1 * S:GOSUB 240
1050  L=1 * S:GOSUB 240
1060  L=1 * S:GOSUB 240
1070  L=1 * S:GOSUB 240:RETURN
2000  DATA SKJI,1234,5KL6,HJG2,KIGF,DHYE,2333,
      1455,46546,8798,RRRR
2010  DATA 1456,2587,987,236541,5678,14567
2020  DATA
2030  DATA
```

九九表的几种打印方法

南京市金陵职业大学计算中心　钱雁群

打印九九表，是初学 BASIC 语言者常做的一道题。笔者编了三种不同的打印九九表程序，请您试一试，如有更好的，请交流。

方法一：我们以40为模，在 TAB(X)语句中，当 X 大于40时丢掉40，在其它场合应用时，先要判断一下第40位有无字符可打。如不打字符，必须补一个空格(见如下程序)。

```
10  FOR M=1 TO 9
20  FOR N=1 TO M
30  Q=N*8-5
40  IF Q>40  THEN Q=Q-40
50  PRINT TAB (Q);N;"*";M;"=";N*M;
60  NEXT N
70  PRINT
80  NEXT M
```

方法二：我们发现：每一行的第一个 TAB(X)语句，不管 X 是否大于40，定位总是很准。于是我们采用控制打印磁头的打印命令，适时地禁止换行或允许换行。在如下程序中，POKE1529，255是禁止换行；而 POKE　1529，0是取消禁止换行。注意，50句末尾没有分号了。

```
10  FOR M=1 TO 9
20  FOR N=1 TO M
30  X=N*8-7
40  POKE 1529,255
50  PRINT TAB(X);N;"*";M;"=";N*M;"   "
60  NEXT N
70  POKE 1529,0
80  PRINT
90  NEXT M
```

方法三：利用表格输出控制命令。这个命令的格式是 PRINT CHR $ (27)；"D"；CHR $ (n1)；CHR $ (n2)……；CHR $ (nk)；CHR $ (0)这个命令事先置好之后，接着在要打印的字符组前配一个 CHR $ (9)语句。(请见程序)

```
10  PRINT CHR $ (27);"D";CHR $ (2);CHR $ (10);
    CHR $ (18); CHR $ (26); CHR $ (34); CHR
    $ (42);CHR $ (50);CHR $ (58);CHR $ (66);
    CHR $ (0)
20  FOR M=1 TO 9
30  FOR N=1 TO M
40  PRINT CHR $ (9);N;"*";M;"=";N * M;
50  NEXT N
60  PRINT
70  NEXT M
```

这种方法有点怪，它似乎有两组落脚点。第26或27以及66或67共两组，如果不踩着点子设置，它就乱打一通。另外那个 CHR $ (9)命令，放在要打印的字符组之前可以，放在字符组之后也行。这些疑点，有待于进一步探索。

·软件介绍·

磁盘软件对磁带的自动拷贝的补充说明

天津第七印刷厂　张振堂

贵刊发表了《磁盘软件对磁带的自动拷贝》一文后，我收到不少读者来信。有的同志使用该软件后未能达到预期的效果，因此，我对该软件的使用方法补充说明一下。

一. 由于程序运行后，将在磁盘上建立一个顺序文件，磁盘必须揭除写保护。而且，磁盘内除包含全部待拷贝软件外，还应留有2～3扇区的自由空间，以备建立"TAPE"文件，否则程序将拒绝执行。

二. 原程序运行过程中，将在第三页建立一个机器语言子程序。因此，不允许待拷贝软件也占用第三页，否则，子程序将被破坏，从而导至拷贝失败。

为了给用户提供更多的使用空间，笔者对原程序进行少量的修改，修改后的子程序被移往第二页，用户可以放心使用第三页，这就为用户提供了更多的方便。修改方法如下：

```
130  FOR I=0 TO 180
140  READ A:POKE 587+I,A
380  PRINT  "CALL 587"
690  DATA 24,173,114,170,109,96,170,133,
     6,173,115,170,109,97,170,133,7,173,
     115,170,32,229,2,141,9,2,141,20,2,
     165,255,141,10,2,141,21,2,173,114,
     170,32,229,2,141,11
```

```
700  DATA 2,141,22,2,165,255,141,12,2,
     141,23,2,165,7,32,229,2,141,14,2,
     165,255,141,15,2,165,6,32,229,2,141,
     16,2,165,255,141,17,2,162,0,169,160,
     157,0,2
720  DATA 115,170,133,61,165,6,133,62,
     165,7,133,63,32,205,254,76,179,254,
     170,41,15,32,246,2,133,255,138,74,
     74,74,74,32,246,2,96,201,10,144,3,
     24,105,7,105,176,96
```

删除原程序中第350行。

三.为确保磁带软件运行成功，这里介绍一个方法：首先按录音机"放音键"，当从扬声器中听到程序起始段信号时，马上按"暂停键"，然后插上耳机插头，在监控状态下键入200·2FFR，最后再按"暂停键"，使录音机恢复放音并同时按回车键即可。这个办法可排除磁带上空白部分的噪声对程序的影响，进一步提高成功率。当然，欲使全部工作顺利完成，还应在录音机质量，音量音调的调整等方面下一番功夫，这些问题其它文章曾多次介绍，这里不再赘述。

对90年第五期 P17和 P18文中的更正

50行中应是30个 *

60行中 PRIDNT 改为 PRINT，NEXT 前加冒号

420行中 PRISNT 改为 PRINT

500行中 IN TO 改为 INTO

640行中逗号删去

·软件介绍·

写字式汉字输入法(鸿钟码)介绍

蚌埠教育学院　张振龙

江苏无锡教育学院姚鸿滨副教授与柳德钟讲师，经近七年的辛苦研究，发明了一种独特的汉字输入法，已申请国家专利，并于今年六月廿日公开。这种输入法极其简单，完全模仿人的书写习惯，不用任何代码，不要记任何规则，任何一个会写字的人在几分钟内都能学会，而且终身不忘。

基本的单字输入形式是：在键盘上有12个键，代表基本笔画，只要按汉字的笔顺，依次击键，提示行不是显示西文字符，而是直观的笔形，象一键一画地写字一样，写完后加一空格，即得到这个汉字。如"G"代表横，"H"代表竖，那么按"一，丨"得"十"，按"一，一，一，丨"得"丰"，按"一，一，丨，一"得"王"。全部国标一、二级汉字，都可由这十二键"写"出。

对于笔画多的汉字，还可以用"组合笔画"键输入。一个组合笔画代表一个字根或常用汉字，如"木"，"立"，"口"，"日"，"鸟"……等，共一百多个。分别按排在键盘的上档，下档，Alt 档上。使用组合笔画可大大减少击键次数。

鸿钟码的另一特点是：对于一个汉字，既可以拆成一笔一画的"写"，也可以将多个相邻的笔画用组合笔画输入，只要笔顺不变可任意拆拼。如"王"，可用"一、一，丨，一"，或"干，一"，或"一，土"等多种方法输入。其中"干"，"土"是组合笔画。这样对任一汉字能合则合，不易合则拆，不需要记任何拆拼、取笔画的规则，给汉字输入带来很大方便。

鸿钟码的第三个特点是重码率极低，原则上只有笔形，笔顺完全一致的才会重码，如"土"，"士"，"工"。实测国标一、二级汉字中重码率小于2%，且最多四字同码，易于选字。

初看起来，使用鸿钟码似乎击键次数多，速度慢，但是，由于不要记代码及拆拼规则，再加上使用组合笔画，速度影响不大。特别是对于非专职的汉字录入员，如教师、学生、行政干部、普通科技与文字工作者最适用。鸿钟码开发利用了"写字"这一中国人从小就学会的智力资源。鸿钟码和汉字教学的要求相一致，从幼儿学字起就可以使用，仅从这一点看，就是一个优秀的教学软件。鸿钟码的推广使用，将会推动计算机的普及教育，使微机快速走进家庭。

目前鸿钟码已在 IBM-PC 系列，APPLE，长江系列，中华学习机等各类微机上实现。

在苏州大学计算机工程系钱培德副教授等人的协作下，完成了包含鸿钟码在内的3.0版汉字操作系统。它适用于 CGA，EGA，HGC，MDA，CGE400等显示形式，并可装入其它操作系统，包括长城0520机。该系统除单字输入外，还具有按笔画查询、固定词组、自定义词组及简码输入等多种功能。

在蚌埠教育学院张振龙副教授的协作下，它成了 APPLE 及中华学习机上使用的 HZL 汉字系统，它是在 ZL 汉字系统上扩充了一级汉字的鸿钟输入法。在中华学习机上，也有可以直接使用硬汉字的版本。

“计算机辅助教育”专栏致词

中华学习机的诞生与发展就是为了向我国关心青少年教育的教师、干部和家长提供重要的教育发展手段。经过几年的发展和广大教师学生的努力，中华学习机在教育中已经得到了相当广泛的应用，取得了卓有成效的教育效果。

怎样发挥中华学习机的教育应用特点？

怎样设计和开发更好的中华学习机教育软件和硬件系统？

怎样进行计算机辅助教育活动和管理？

本专栏的开辟将为从事计算机辅助教育(包括计算机辅助教学和计算机管理教学)事业的同行与各位教师和家长提供交流观点与建议、经验与教训、动态报告与实验研究的一块园地。本专栏还将及时组织有关问题的讨论与探讨，为把中华学习机更好地应用于教育，使其成为一种很好的、受师生家长一致欢迎的教育新手段而作出贡献。欢迎大家积极投稿和提出宝贵意见。

本栏目主持人：上海华东师范大学教育信息技术系(邮政编号：200062)　王吉庆　张琴珠

* *

关于开发中小学生家用教学专家系统的探讨

黑龙江省教科所　王建新

一、问题的提出

集体授课制存在着一些难以解决的问题，如难以照顾学生的个别差异等。利用计算机辅助教学，可以在一定程度上解决这些问题。从而实现我们一直强调的“因材施教”。鉴于我国中小学生数量巨大，经济条件比较落后，中小学不必说在校内建立辅助教学网络，就算一所学校建一个微机室，供学生轮流学习计算机知识，也是一件暂时难以做到的事情，因为这需要十几万元，一般学校根本无法办到，所以在中小学教育中应用计算机技术必须另辟途径。大量生产中华学习机并推向家庭是普及计算机辅助教学的捷径。目前功能相当于Apple—Ⅱ的中华学习机可利用家用电视机作显示器，用家用磁带录音机作为外存设备，主机价格仅一千元左右，中等以上生活水平的家庭买一台是没问题的。有关部门曾在市场调查中发现有26.5%的中小学生家长表示愿意为孩子买台中华学习机，看来近年内中华学习机将会大量涌进中小学生家庭。我们应利用这一条件，积极开展计算机辅助教学，以作为学校教学工作的重要补充，有效地提高教学质量。

中华学习机进入家庭的关键是拥有相应的辅助教学软件。近几年我国的辅助教学软件研制取得了一定进展，但实用水平还达不到辅助教学的要求，一方面是智能化程度较低，与教师应有的教学水平相差太远，另一方面是其开发目的多为辅助课堂教学，而没有考虑在家庭应用的问题。既然中华学习机用于家庭是一重要领域，应当大力开发能起到家庭教师作用的软件，我认为比较理想的作法是积极组织力量，开发在中华学习机上运行的“家用教学专家系统”，并把这项工作作为开发中小学辅助教学软件的主干工程。可以肯定，“家用教学专家系统”的应用会产生很大的社会效益和经济效益，因为这是向全国二亿中小学生提供的，将起到数字相当可观的教师的作用。我国师资仍比较缺乏，培养教师代价很大，而研制专家系统花费却小得多。“家用教学专家系统”在农村的作用会更大，因农村教师较缺乏，而农民中的一部分花费一千多元买台中华学习机是不困难的。

二、“家用教学专家系统”应具备的功能

对于“家用教学专家系统”，最理想的要求是它能模拟优秀教师进行教学工作。而作为一名优秀教师，不仅要具备系统的、渊博的知识，对本学科教学内容及相关学科有深入的研究，积极吸收科学文化新成就，不断充实和更新教学内容，而且还要学习研究和掌握教育理论，并运用于教学之中。还要具备极强的分析解决教学工作问题的能力，能够对教学对象的学习能力水平充分了解并进行因材施教，即对不同特征的学生分别采用最适合他们学习的方法教学，以求得教学过程最佳，教学效果最好。“家用教学专家系统”应能体现出这些特点，因此，它应具备如下功能：

1. 具有教学内容所包含的丰富知识，集中了教育学、心理学有关理论和方法，以及优秀教师的经验，具有优秀教师的工作水平。

2. 能够汇集许多学科的知识，综合解决一些问题。

3. 能够诊断学生学习中的问题或困难产生的原因，及时告诉学生并予以指导纠正。

4. 有总结教学规律、学生特点、发现问题等自学功能，不断丰富和完善自己。

我认为"家用教学专家系统"的实用功能，主要是对中小学生进行某种学业的课外辅导，而不是系统地传授知识。所以它应具备很强的测试诊断功能，以便迅速地查清学生的有关情况，然后有针对性地解决学生的问题，它的这个功能是应该强调的。

三、研制"家用教学专家系统"的基础和条件

研制"家用教学专家系统"涉及到计算机软件技术、教育理论，以及中华学习机硬件环境和技术人员水平等。这是研制的基础和条件，在研制中应充分利用，以保证"家用教学专家系统"达到应有的水平。

1. 充分利用已有的 CAI 技术及成果

我国已研制了许多 CAI 软件，应用于大、中、小学许多学科教学领域。其中大学用的大部分是在 IBM 及兼容机上运行的，中小学用的则主要是在 Apple—Ⅱ机上开发的。这些软件已实现了汉字化、动画图象显示、音响的效果，有的还具备了提供序列练习题及自动评判学生的问题回答结果等功能。同时，还出现了一些工具软件，对课件语言也有所研究。中华学习机与 Apple—Ⅱ机相兼容，并具有汉字显示功能，能满足偏制"家用教学专家系统"的要求，也能应用上述的一些基本技术。另外，有些 CAI 软件已开始初步实现智能化，更应积极吸收其技术。

2. 充分利用教育理论和优秀教师的教学经验

充分利用教育理论和优秀教师的教学经验，是使"家用教学专家系统"达到实用化程度的必然要求。现代教育理论中有许多内容是我们可以直接吸收的，例如教学理论和各科教学法，学习理论、教育与心理测量和评价技术等。优秀教师的教学经验也很重要，能为处理一些教学中的模糊性问题提供事实依据，同时这些经验是有牢固的实践基础的，对其进行理论总结后，可见往往是各种教育理论的综合运用及个人探索研究的创新成果，优化程度很高，毫无教条成分，其实用价值不可低估。

在利用教育理论及优秀教师教学经验时，还应注意到"家用教学专家系统"是进行个别化教学而不是集体教学的，所以又应特别注意吸收利用关于个别化教学方面的理论和经验。

3. 充分利用硬件环境

从中华学习机的性能看，要为它开发功能完善的"教学专家系统"是困难的，主要问题是内存容量小，而且外存设备又以磁带录音机为主，容量也小，但它已具备汉字功能，可以初步实现与学生进行对话。另外其图象显示和音响效果等性能，也为教学中模拟演示提供了条件，充分利用这些有利条件及 CAI 技术和教育理论，是有可能使"家用教学专家系统"达到实用程度的。

四、一些技术性问题

目前的中华学习机内存外存容量小是研制"家用教学专家系统"的主要困难，所以应以此为突破点。我们可以考虑对专家系统在不影响整体功能的前提下分解为若干个子系统，以减少对内存外存容量的要求。为此，可对教学内容进行适当的划分，部分地实现。另外考虑学生学习的需要，又可分类设计和编制，本人初步考虑可分为练习型、自学型和复习型三种：

练习型主要用于学生每天的课后练习，对应于当天课堂教学内容进行练习，包括完成家庭作业和达到教师提出的要求。这类专家系统内容应能覆盖住中小学教学大纲要求的全部课堂教学内容。它是属于辅助课堂教学的，也是最重要的，最经常使用的。应具备的功能是：向学生提供系列练习题，检查学习回答结果，分析其问题产生的原因，予以正确的指导，并对其学习水平作出评价，提出下一目标和相应的练习题。学生在这个过程中做练习。

检查的方式是以学生当前所学内容为准，按"识记、理解、应用、分析、综合、评价"这六级学习水平分别设置测试题，让学生回答而查明学生的情况。测试题可充当练习题，具有足够的数量，能够覆盖对应的课堂教学内容，并能随机抽取组合。为便于处理和减少学生练习和答题的工作量，题目最好是采用标准化试题，这样做能很快了解学生的情况。然后计算机经分析和判断告诉学生达到的水平和存在的问题实质所在，进行及时的指导。这种指导方式可以是向学生提出哪部分知识是他们未搞清楚的、应该怎样理解等，或者指出其解题方法或思考上的错误实质所在，应该如何纠正等等，接着提出达到下一级水平的目标。如此重复直至使学生达到较高的学习水平为止。这些功能是容易实现的，当前教育评价、心理与教育测量技术提供了一定的条件，并有一些现成评价手册可供直接利用，它们能使计算机较少地涉及推理过程，简单易行。

自学型有别于练习型之处是由于让学生在未经任何人指导下完整、系统地学习某一课程或某部分知识。内容范围可包括中小学主要课程及一些职业技术教育课程。建立这样的专家系统要比练习型复杂得多，但可以在练习型基础上进一步开发而成，以节省人力和时间。

复习型是专用于阶段复习和系统复习的，它具有检测学生各部分知识掌握程度和水平，对整体或部分学习水平作出评价，指出问题所在，并进行指导的功能。复习型更多地是向学生提出综合性问题，以便检查出问题。复习型较练习型和自学型简单些，可考虑优先开发。

一般开发专家系统是经过知识的提取、建立模型、汇编、求精等过程，并且为避免重复劳动而先开发系统工具。这些大都为技术性较强的工作，其中知识提取、建立模型是开发过程中的关键工作。

知识的提取是专家系统中最重要的问题，在此基础上可以建立专家系统的模型。一旦模型建成，计算机软件工程技术人员便可着手程序设计，将专家的知识存入知识库，为推理机提供基础，进而求精修改。前面提到，建立“家用教学专家系统”是将教育理论和优秀教师的教学经验汇集起来，对学生进行最优化的教学，它相当于一个具有很高水平的教师，对教学内容，教育理论的掌握都是高水平的，而且有丰富的教学实践经验。所以，教育理论和优秀教师的教学经验是我们要提取的重要知识内容。为保证提取知识的质量，提取工作应有教育理论专家和优秀教师参加。

专家系统的结构一般由以下几部分组成：

①知识库。存放与问题求解相关的各类知识。

②全局数据库。存放与问题求解过程相关的数据。

③推理机。选择和执行知识库中的知识完成问题的求解任务。

④解释部分。回答用户的提问，对系统获得结论的过程作出解释。

⑤知识获取部分。辅助知识库的扩充。

教学过程是学生通过教师的引导、传授来掌握知识和技能，所以建立模型的关键任务是建立知识模型和教学模型。

知识模型对应于知识库，主要用于存放教学内容和对应的练习题、测试题，由教学模型向学生提供。知识库的建立可以现行教材内容为准，包括基本理论和应用知识等，以及相应大量的学生学习能力水平检测题、识记和技能训练题等。

教学模型对应于全局数据库，推理机、解释部分和知识获取部分，用于完成问题的求解、回答学生问题及自学任务。问题的求解主要是了解学生学习水平和问题所在，分析原因，由此决定采取某种教学策略或教学方法，回答学生提问部分原则上来讲是允许用户任意提出问题的，但这在第五代计算机出现之前难以达到。鉴于教学的实际，可以变学生提出问题为计算机主动提出问题或者说主动了解学生的问题，这就成了求解部分的工作了，而它主要是向学生介绍知识和解决问题的方法等。自学习的主要任务是通过学习来扩充知识库，但教学内容在中小学阶段是很基本的，不经常变动，所以不必在此花很多力量。

概括地说，知识模型是教学内容和各种题目的有序集．教学模型是决定采取某种教学策略或教学方法，处理学生执行状况和各种错误的模块。这两个模型建立后即可基本形成“家用教学专家系统”。

“家用教学专家系统”的研制是一项比较复杂的工程，但其社会效益和经济效益巨大，这项工作的开展极为必要，现在已有一定的基础，也是可行的，有关部门应积极组织领导这项工程，以便早日开发。

·计算机辅助教育·

在中华教学网上实现计算机课程标准的意见(小学部分)

深圳市南园小学　吴庆元

一、目标：

1. 培养学生的动作技能
   1)了解计算机的基本作用及其构成的主要部件；
   2)学会微型计算机的开、关机及键盘操作；
   3)学会计算机的简单应用。
2. 培养学生的智力技能
   1)学会 LOGO 语言的基本作图命令及简单过程的定义；
   2)学会 BASIC 语言的基础及用途；
   3)通过模拟游戏激发学生兴趣。
3. 辅助教学
   1)用计算机进行语文、数学、英语方面的部分教学试验；
   2)用计算机进行语文、数学、英语方面的标准化习题练习测验。
4. 通过学习使学生养成爱计算机、学计算机、用计算机的习惯。

二、课时安排：

小学电子计算机课程在四、五年级和六年级上学期开设，一共85学时(每周1学时)。

三、教学内容与教学要求：

(一)、总学时分配：

1. 计算机的基础部分(12学时)
   1)了解计算机　　4学时
   2)键盘操作　　4学时
   3)汉字的拼音输入　　4学时
2. 计算机的语言部分(46学时)

1)LOGO 语言　　38学时

2)BASIC 语言　　8学时

3. 辅助教学部分(27学时)

4. 模拟与游戏部分：

此部分内容穿插在每节下课前5分钟操作，85学时可游戏425分钟，约10个学时。

(二)、每学期安排：

四年级上学期：

1. 了解计算机　　4学时

1)内容：什么叫计算机、计算机的发展和特点、计算机的主要用途、计算机的主要部件、计算机工作的原理；

2)要求：学生能识记、理解、破除神秘感、激发兴趣，此部分内容主要通过教学网演示软件和放录像手段进行授课，学生观察。

2. 键盘操作　　4学时

1)内容：键盘的排列及功能键使用，键盘操作的基本要求、基本指法、计算机操作基本规程；

2)要求：学生掌握规程、操作正确，老师通过教学网传送键盘练习程序供学生练习。

3. 汉字的拼音输入　　4学时

1)内容：汉字系统功能、汉字系统进入及退出，拼音输入方法，汉字的输出；

2)要求：学生输入正确，并通过教学网在教师打印机上打印出自己输入的汉字内容(如小诗、儿歌等)。

4. 辅助教学　　5学时

1)内容：语文、数学、英语的示教，(选一节典型的课)，语文、数学的练习

2)要求：学生通过老师示教、增强学习语文、数学、英语的兴趣，在练习作业时力争正确、快速，此部分内容教师充分利用教学网的功能，达到教学与练习的计算机化。

四年级下学期：

1. LOGO 语言基本作图命令　　10学时

1)内容：LOGO 语言概述 DRAW、FD、BK、RT、LT、HT、ST、PU、PD、REPEAT；

2)要求：学生在感兴趣的情感下熟练掌握上述命令，并独立想象和创造喜爱的图形，老师应在教学网上演示大量海龟作图范例，激发学生兴趣，且每个命令应先通过示教，让学生观察，而后练习。

2. 辅助教学　　7学时

1)内容：同上学期，数学3学时，其它各2学时；

2)要求：同上学期。

五年级上学期：

1. LOGO 语言　　11学时

1)内容：基本命令复习，海龟的测位、定位、不同模式的转换、不带参数过程的定义、调用、修改、常用编辑过程、子过程、过程的尾递归；

2)要求：同上学期 LOGO 语言学习要求。

2. 辅助教学　6学时

1)内容：同上学期，语文2学时，数学3学时，英语1学时

2)要求：同上学期。

五年级下学期：

1. LOGO 语言　　11学时

1)内容：不带参数过程的复习，带参数过程、子过程、尾递归过程、LOGO 语言的程序结构、条件语句、算术表达式、输出语句、赋值语句、打印语句、三种基本函数；

2)要求：对学生要求理解即可。

2. 辅助教学

1)内容：语文、数学、英语各2学时；

2)要求：同上学期。

六年级上学期：

1. LOGO 语言　　6学时

1)内容：LOGO 的音乐功能、LOGO 程序的综合练习、空间管理和磁盘操作系统；

2)要求：学生全面领会和复习程序的编制过程，用积木式的构思在磁盘上存下漂亮的图案，作为毕业纪念，老师注意引导学生程序编程过程的思维方式。

2. BASIC 语言　　8学时

1)内容：BASIC 语言的基本概念、程序的输入、修改及运动方法、磁盘的格式化、存盘、取盘、复制磁盘；

2)要求：学生识记 BASIC 语言基本概念，通过二个或多个游戏程序输入掌握其方法，学会磁盘的格式、存、取盘，掌握利用工具盘复制磁盘，老师通过教学网传输 BASIC 的一些优秀教学和游戏程序，并通过该网反馈学生的操作信息。

3. 辅助教学　　3学时

1)内容：编制语文、数学、英语的练习程序；

2)要求：学生用现有的工具软件或程序、编制一些简单的语文、数学、英语练习程序，老师把工具软件或实用程序通过教学网输入到学生的主机上，指导学生自己编制。

四、教材选编：根据课程标准编制出适合中华教学网教学的教材，该教材应配有大量在教学上使用的教学、游戏、科普、实用工具软件。

五、训练形式与要求：

训练形式通过教学网示教、演东、学生观察，在网络上统一练习或模拟游戏，少量的课堂书面作业等形式。

训练过程是在教师机的指挥下有序、严格、规范、

愉快的环境中进行。

六、教学组织和教学方法：

由于在中华教学网上实施教学，故大大提高教学进度，每学时采用教师示教、演示、学生观察、操作练习，小组竞赛、个人评比、模拟游戏的程序进行组织。

在教学方法上：注意儿童心理发展特点，认识能力发展的过程，以启发性教育方法，在有趣加快乐的情景中，让儿童的个性、能力、智力得到发展。

七、教学评价与成绩核定：

从知识、能力、情感、品德四方面来评价知识和能力，通过在计算机上进行语文、数学、英语测验、游戏比赛、语言的书面考试、网络上考试与实践操作来评价，记分可用理论与实践操作百分制记法表示。

情感与品德可以从学生在课堂上表现进行评价。

八、配套措施：

每个小学建一个计算机教室

配置：26台中华学习机和26台显示器（其中25台作为学生用，一台作为教师机用），一个打印机、一台磁盘机（教师、学生共享），一套26头的中华教学网。

经费：除课桌椅外，上述设备在5万元内可配置。

·计算机辅助教育·

普通物理力学试题库微机系统

襄阳师专　田力　李炳安　朱元镇　吕爱华

本系统是受湖北省物理学会师专分会委托，主要用 BASIC 语言并辅以6502汇编语言编写的在 APPLEII 软汉字系统下运行的力学试题库管理系统。

选用 BASIC 语言主要是利用它丰富的图形功能，从而实现试题和图形的混合打印。所有操作在屏幕上都有提示，供你自由选择，只需几分钟系统即可按照使用者的要求打印出一份图文并茂，整齐美观的力学试卷，并可给出试题答案。

系统以模块方式构成，通过机内一段特殊内存空间实现试题代码和数据的传递，这样一方面成功地链接了各个功能模块，另一方面也减少了访问磁盘的次数，加快了运行速度，系统的主要功能如下：

一、编制试卷

按照省物理学会师专分会力学协作组商定的抽题原则，将力学分为九章，难度等级分为 A，B，C 三级，要求系统在随机抽题组成试卷时应满足：

1. 题数比例

选择题和填空题 A:B=6:4

计算题 A:B:C=3:1:1

2. 内容分布

主要讲一下第一，二，三，四，七，八各章填空题和计算题的分布，要求如下：

填空题：第一和第二章任选一题，第三和第四章任选一题，第七和第八章任选一题。

计算题：对上述各章的要求相同，但必须与填空题交错抽选。

下面以填空题的抽选为例进行说明

数组 T(I,J)表示第 I 章，第 J 级难度填空题的总题数。对本系统 I=1～9，J=1，2，第300句随机选择是在第一，三，七章还是在第二，四，八章选题。第310-335句在所选定的三章中按随机次序各抽一题，子程序2000随机给出试题难度并赋值给 N$，第350－365句判断各种难度试题的比例是否符合抽题原则，380句、400句分别给出所选章节 A，B 型难度试题的总题数，子程序2200根据以上信息生成相应章节，相应难度等级试题的代码，该代码究竟表示该章节和该难度等级中的第几题则完全是由子程序2200随机生成的，系统根据此代码在题库盘中调题。

系统除了可以按抽题原则随机选题组成试卷外，为满足不同命题者和不同类型考试的需要，还设置了“人工选题”功能，采用人机对话的方式由系统按照使用者指定的试题数量，章节，题目类型和难度等级在题库中随机选题组成试卷。

另外，为方便使用者查看试题内容，当每一题显示在屏幕上后，屏幕第十二行提供三种选择

1. 打印　2. 看一看　3. 换一题

一旦选择了功能3，系统在随机提供另一相同类型试题的同时自动更换有关代码和数据，以保证试题答案正确，最后还安排有″重新打印试卷″等功能，极大地方便了使用者。

二、统计分析

本功能采用教育统计和测量方法对考试结果进行分析，操作者只需输入原始数据（对选择题输入各考生的选项，其它题输入实得分），系统即可自动完成成绩分布和排序，分析试题的难度，区分度以及试卷的信度和效度等参数，并可统计出在每道选择题上选择 A，B，C，D 选项及空选的人数，便于分析各选择分支的诱选率，以便改进试题质量。

原始数据的存贮采用文本文件，突破了试题量大、人数多、APPLE Ⅱ 容量小的困难，一次最多可完成100道试题，400名考生成绩的统计分析，且每输入五名考生的原始数据后自动存盘，也可将全部考生成绩分批输入，最后一次完成统计，防止突然断电或其它原因造成数据丢失。

更改题库盘中的试题，本系统就可成为相应课程考试的管理系统。

《微机分班》软件的算法设计

山西省康杰中学计算机室　郭林涛

目前，学校传统的分班方法是严格按照学生的入学成绩，将新生分成若干平行班级。但是，考试成绩与学生的智力两者之间并非线性关系。因为在判断学生智力高低这一问题上，分数的价值随学科而异，所以，以各学科分数的简单相加作为分班依据是不合理的。其次，每年各学科试题的难易程度、评分标准都不尽相同，绝对化的分数掩盖了众多随机因素。所以，所分得班级之间总体智力相差较大，几乎每年都有所谓的"弱智班"和"两极分化班"，给学校班级管理带来困难，不利于各班组之间的平等竞争。鉴于上述情况，我们着手开发"智力分班"软件。所谓智力分班就是通过对学生统考成绩的统计处理，得出体现分数相对价值的标准分，用 AHP 方法给各科赋以"权重"，然后对标准分加权平均，得到描述学生智力的重要参数称为智力分数，用智力分数代替统考成绩分班从根本上解决了分班时的智力不平衡问题，为学校科学管理提供了良好环境，对学校工作量化打下了良好基础。

分班软件是由五大功能模块构成的，即：录入统考成绩，计算智力分数，按照智力分班查阅分班情况，打印分班结果。其中就计算智力分数和按照智力分班两大部分谈谈算法设计。

一、计算学生的智力分数

1. 求各人标准分矩阵

设：新生 M 名，考试科目 N 门。Xij 表示第 i 门学科第 j 个学生的统考分数，则第 i 门学科的平均分

$$\overline{X_i}=\frac{\sum_{j=1}^{M}X_{ij}}{M}$$

该学科均方差：

$$\sigma_i=\sqrt{\frac{\sum_{j=1}^{M}(X_{ij}-X_i)^2}{M}}$$

第 i 门学科第 j 个学生的标准分 $X_{ij}=\frac{X_{ij}-\overline{X_i}}{\sigma_i}$ $(1\leqslant i\leqslant N, 1\leqslant j\leqslant M)$ 故第 j 个学生的标准分矩阵为 $(X_{1j}, X_{2j}, X_{3j}, X_{4j}\cdots X_{nj})$。

2. 求各科权重矩阵

在学生智力评价指标体系中，各种权重分配的正确与否，关系到评价的总体效果，具有导向作用。我们运用 AHP 法来确定各科的权重数值。

"AHP"法即"层次分析方法"，是美国著名运筹学家·T·L·Saatg·在七十年代初提出的一种系统分析的决策方法，它把决策过程中的定性和定量因素有机地结合起来，用统一的方式加以处理。

1. 构造判断矩阵。用 AHP 法确定评价指标的权重时，决策者先要分析层次结构中诸元素的关系。一般地讲，同一层次中的元素对下一层某些元素起支配作用，同时又受上一层次元素的支配。AHP 方法分析的目的在于以上层某元素为准则，采用两两比较方式，确定那些受其支配的下层元素间的相对重要性。为此，必须构造一个"两两比较判断矩阵"。

为评价学生智力，我们拟定下述二级指标作为递阶层次结构的一部分。

学生智力参数(A-2)
- 语文(A-21)
- 政治(A-22)
- 数学(A-23)
- 物理(A-24)
- 化学(A-25)
- 外语(A-26)

我们以上层元素(学生智力参数 A-2)为准则时，需要对(A-21～A-26)分别两两比较其重要程度。比较过程必须按下列标度记录结果。

指标相对重要性标度等级表(表1)

相对重要程度	定　义	说　明
1	同等重要	两者对准则的贡献相同
3	略为重要	一个比另一个稍微重要
5	基本重要	一个比另一个明显重要
7	确实重要	一个比另一个强烈重要 且优势已在实践中证明
9	绝对重要	明显重要的程度已经断言为最高

2、4、6、8为上述相邻判断的中间值。若因素 i 与 j 比较得到 a_{ij}，则因素 j 与 i 比较的判断为 $1/a_{ij}$。例如，决策者若认为"数学"比"政治"明显重要，应取标准度值为5；反之，则应取为$\frac{1}{5}$，对 N 个元素逐对比较的结果将得到一个 N 维判断矩阵 $A=(a_{ij})_{n\times n}$是一正的互反矩阵。在智力评价体系中，各要素之间标度的确定可采用模糊定性的方法，也可运用实验统计的方法。

2. 计算各科权重数值

$$K_i = e^{\frac{\sum_{j=1}^{N} ln(a_{ij})}{N}}$$

$S=\sum_{i=1}^{N} K_i$， $W_i=K_i/S(1\leqslant i\leqslant N)$

则权重矩阵为$(W_1,W_2,W_3,\cdots W_i\cdots W_n)$

3. 一致性检验

由于因素的多样性，要求人们的判断具有大体的一致性，不能出现“甲比乙极端重要，乙比丙极端重要，而丙又比甲极端重要”这种违反逻辑的现象，因此，需要进行“一致性检验”。

(1)计算一致性指标 C_n

先求$(a_{ij})_{n\times n}$矩阵的特征根 L_m。 $B_i=\sum_{j=1}^{n} a_{ij}\times W_j$，$L_m=\sum_{i=1}^{n}(B_i/W_i)/N$ 然后计算一致性指标 $C_n=(L_m-N)/(N-1)$

(2)计算一致性比例值 CR，$CR=C_n/R_n$，其中 R_n 是平均随机一致性指标。若 $CR<0.1$时，判断矩阵的一致性方可接受，否则提交决策者重新考虑对矩阵进行修改。

4. 计算学生的智力分数。

由于各科权重矩阵为$(W_1,W_2,W_3\cdots W_n)$，这里$\sum_{s=1}^{n} W_s=1$，若第 j 个学生的标准分矩阵为$(X_{1j},X_{2j}\cdots X_{nj})$则该生标准分的加权平均值为：

$Z_j=\sum_{s=1}^{n} X_{sj}\cdot K_s$，这个 Z_j 值是描述学生智力的重要参数，称其为智力参数。

二、按学生智力方阵变换分班

智力分班就是按学生的性别、智力分数均匀地分成若干平行班。现行的方法是将全体学生按智力分数分男女排队，将排队得到的名次存入 A 数组，再对 A 数组的元素按行扫描形式排列成矩阵，使矩阵的列数等于班级数，且一行自左向右扫描，下一行逆之，顺逆交替。若班级数为5，则编排矩阵如下所示：

$A_{(1)}$ $A_{(2)}$ $A_{(3)}$ $A_{(4)}$ $A_{(5)}$

$A_{(10)}$ $A_{(9)}$ $A_{(8)}$ $A_{(7)}$ $A_{(6)}$

$A_{(11)}$ $A_{(12)}$ $A_{(13)}$ $A_{(14)}$ $A_{(15)}$

… … … … …

取矩阵的每一列，即组成一个班级。这种类似“单摆振荡”的方法造成了高智力学生在班某级集中，会出现“弱智”班级。我经过研究分析，对上述分班方法进行了改进，采用了“方阵变换的方法”。这种方法要求每个平行班里男女生人数基本均匀，相同学号的学生均等，若新生要分成5个平行班，每班十名学生，编班方法如表2。

由此可见，表的每列(班级)都有第一、第二、…第十号学生，而且各班学生总体智力分布合理。

在新生中分单科优势实验班，基本方法是(先分单科优势实验班，其基本方法是)先分单科优势班，然后把其余的学生按上述方法分成平行班。单科优势班和平行班同一层次的学生智力分数相当，不同的是单科具有优势而已。

编班“方阵变换”图(表2)

班级 \ 号码	一	二	三	四	五				
1	1	2	3	4	5				
2	10	9	8	7	6				
3	5	1	2	3	4	5			
4	6	10	9	8	7	6			
5	4	5	1	2	3	4	5		
6	7	6	10	9	8	7	6		
7	3	4	5	1	2	3	4	5	
8	8	7	6	10	9	8	7	6	
9	2	3	4	5	1	2	3	4	5
10	9	8	7	6	10	9	8	7	6

该软件在设计上采用了面向用户的设计思想，菜单结构全部汉化，操作简单，使用方便。该软件在设计上采用了面向数据的设计方法，数据结构设计合理。该软件在设计上采用了模块结构和覆盖技术，使小内存可以运行大程序。完全可以解决普通中学500余名新生的分班问题，且软件性能良好，运行稳定。

更 正

第七期 P 18汇编编辑软件中0B80—0BA0间漏掉了以0B90为标号的一段程序现增补如下：

```
0B90—    A1  90  01  E8  A8  C8  D0  01
         E8  98  E4  A6  90  16  D0  04
```

P 16. 汉字文章编辑打印程序中，以下两语句为正确语句：1040 PRINT I;“)”;L＄(I)

2050 PRINT L＄(S);

学校实验室工作评估数据处理系统

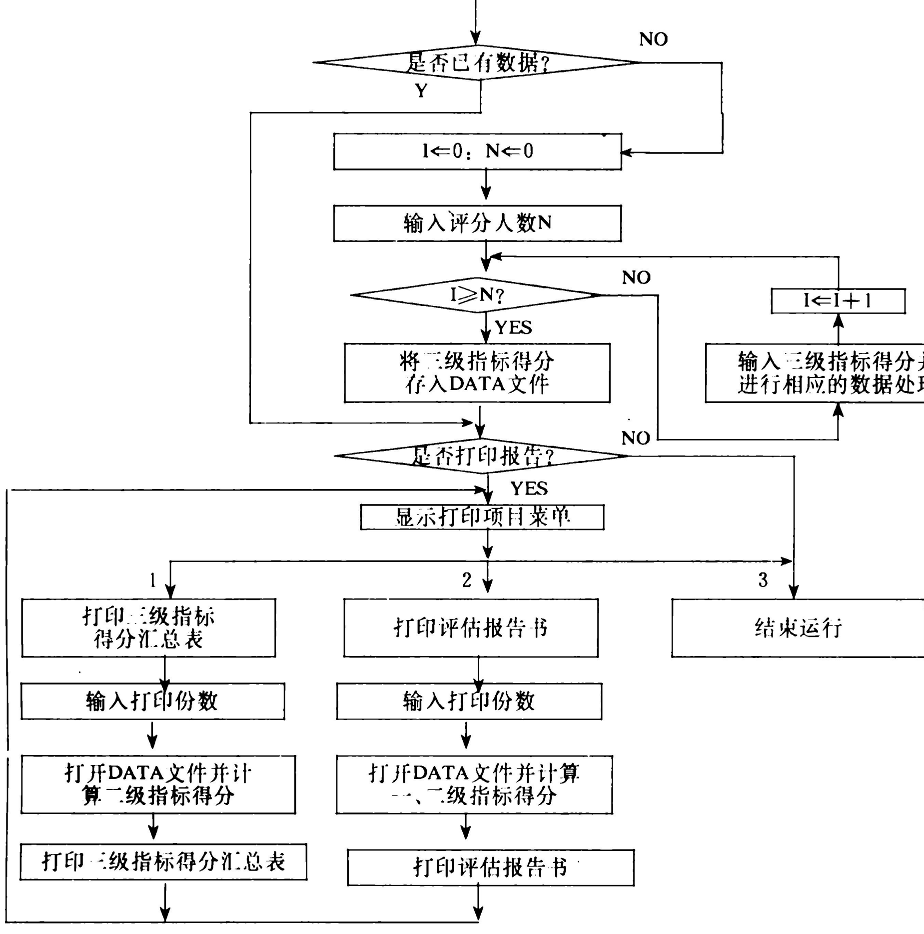
云南省保山师范专科学校　　尹天益

物理学是一门重要的基础科学，而物理实验又是物理教学中的一个极为重要的组成部份。要搞好物理实验的教学工作，除了要有一支水平较高、教学经验丰富的师资队伍和较完善的实验仪器设备外，还须有一套科学的实验室工作管理制度。只有这样，才能使有限的实验仪器设备物尽其用，才能使物理实验在教学过程中发挥其应有的作用。

为了经常性地对实验室工作进行自我检查和完善，不断提高实验的教学和管理水平，我们根据云南省教育厅印发的《师范专科学校实验室工作评估指标体系》，在 CEC—I 中华学习机上用 BASIC 语言编写了一个师专实验室工作评估数据处理程序。

该程序对数据的处理采用了三级指标方式，程序具有简明易懂的汉字人机对话窗口和灵活的选择方式。在程序运行的提示下，我们只需要输入反映实验室教学、管理工作水平的 27 项原始数据（三级指标），程序即可对数据自动进行处理和存盘，并根据用户的要求选择打印三级指标得分汇总表和实验室工作评估报告书。输出的报告不仅给出了反映工作水平的各级指标的得分，而且还将给出各级指标的换算关系。对参加实验室工作评估的人数及打印输出报告的份数，程序都可根据用户要求进行自动设置。程序框图如下所示。

本程序（已省略）不仅适用于学校对物理、化学、生物实验室的工作进行评估，也可作为进行其它类似工作的参考。（我处还编写了教学仪器设备管理程序，用汉字 DBASE Ⅲ 在 IBM　PC/XT 微机上实现，需要者可与笔者联系）。



教学用控制系统仿真程序

安庆石油化工总厂技校　　谢新华

在化工过程控制的教学中，为使学生直观地理解控制系统基本原理，一般使用一些简化了的实际物理系统进行实验或演示。这类装置体积庞大且功能不足，效果并不理想。

计算机仿真技术为我们提供了一种新的实验和演示手段。笔者利用 Apple Ⅱ 进行数字仿真，取得了很好的效果。它设备轻巧，结构简单，能灵活地改变调节器和被调对象的特性。从最基本的二阶系统一直到很接近于现场的存在纯滞后的多容对象的 PID 调节系统，都可以进行模拟。它的精度高，运算速度快，通用性强。既可以进行课堂演示，又能用它完成控制系统教学的大部分实验课题，还能进行现场实验规定的模拟练习，是进行系统研究和人员训练的有力工具。

作为一个教学程序，要求它使用起来尽可能简单并且有完善的图像显示。在这个程序中，笔者精心编制了一个绘图子程序，它能适应选择显示范围，选择刻度值，标注刻度值。并且在高分辨率状态下显示输入信号和输出的过渡过程曲线。由于这些选择都是自动进行的，就大大减少了使用者的工作量。这个子程序可以直接移植到其它需要绘图的程序中使用，有效地减少编制教学程序的难度。为了使读者能够更好的理解这个程序，便于调试和开拓，我们先介绍一下这个程序编制的基本原理。

化工系统中的调节对象，大多是温度、压力、流量等多容对象，并且往往具有大的纯滞后。用 PI、PD 或 PID 调节器使系统达到所要求的品质指标。可画出系统框图如图 1 所示。

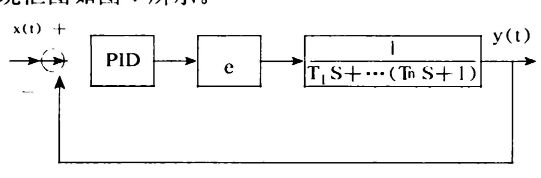


图1　典型化工过程控制系统

本程序采用离散相似法进行数字仿真，也就是在连续系统输入及输出端加上虚拟采样开关。该开关每 h 秒闭合一次，这就把一个连续系统离散化了。为使输入信号复原成原来的信号，在输入端加一个保持器，如图 2 所示。建立仿真程序的关键是要把环节的微分方程变为差分方程，而差分方程的形式又与所选择的保持器有关。

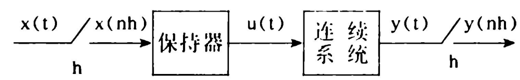


图2　连续系统的离散化

最简单的保持器是把 nh 时刻的采样值不变的保持到下一个采样时刻(n+1)h。这就是图 3 所示的矩形近似。

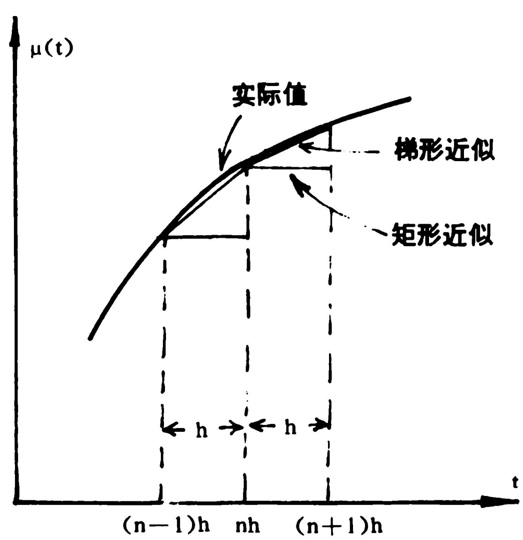


图 3　矩形近似与梯形近似

实际上，输入量 x(t)在两采样时刻之间是变化的，这就会引起误差。为减少上述误差，可假定两采样时刻之间，保持器输出为一斜坡函数，这就是图 3 中的梯形近似。问题是计算斜坡的斜率需知道 u(n+1)的值，这在很多情况下是不容易办到的。实用中，往往用前一采样同周期的斜率代替，即

$$u'(n)\approx\frac{u(n)-u(n-1)}{h} \quad \cdots\cdots(1)$$

这就是滞后一拍的梯形近似。它能在运算量增加不多的情况下，有效的提高精度，本程序即采用此种保持器。我们可以写出主要环节的差分方程如下。

1. PID 调节器

其微分方程为

$$y=K_P[x+\frac{1}{T_I}\int xdt+T_D\frac{dx}{dt}] \qquad \cdots\cdots(2)$$

式中 x——输入函数；y——输出函数。

直接写出差分方程为

$$u_1(n+1)=u(n)+[u(n)-u(n-1)]$$

$$u_2(n+1)=T_D\cdot u'(n)$$

$$u_3(n+1)=u_3(n)+\frac{h}{T_I}\{u(n)+\frac{1}{2}[u(n)-u(n-1)]\}$$

$$y(n+1)=K_P[u_1(n+1)+u_2(n+1)+u_3(n+1)] \qquad \cdots\cdots(3)$$

2. 惯性环节

其微分方程为 $T\frac{dy}{dt}+y=x$

而差分方程为

$$y(n+1)=y(n)e^{-\frac{h}{T}}+u(n)\cdot(1-e^{-\frac{h}{T}}+[T(e^{-\frac{h}{T}}-1)+h]\cdot u'(n) \qquad \cdots\cdots(4)$$

3. 纯滞后环节

纯滞后环节的传递函数为 $W_0(S)=e^{-T_0S}$

令 $M=T_0/h$，其差分方程可写成

$$y(n)=u(n-M) \qquad \cdots\cdots(5)$$

我们只要设法使输出的当前值等于输入的前 M 倍计算步长时刻的值，即完成了纯滞后环节的仿真。

在源程序中，第 9000 句以后的 PRINT(绘图)子程序，是一个功能较强的绘图程序。只需在主程序中送入用户座标：

W2——x 轴最大范围；

W4——y 轴最大范围；L3——数据量；

H1(I)——x 轴数据；
H2(I)——y 轴第一组数据；
H3(I)——y 轴第二组数据；
} I=1,2,……,L3

K1——x 轴分度数；K2——y 轴分度数。

用 GOSUB 9000 就可以绘出理想的曲线。此外，子程序中每一部分都可以直接调用。其中，10000 句为把用户座标转换为屏幕座标。10040 句为画轴。10060 句为画刻度，并标注数值。10020 句为“抬笔”把点画到 x，y 位置上，10010 句为从上一次落笔点向 x，y 位置画一条直线。本程序还可以把一个定点或浮点数在屏幕上用任意可接受的大小在 x，y 所确定的座标位置上显示出来。这里只需说明，U1 为需显示的数，A11 为字符间隔，利用 GOSUB 10500 即可显示这个数。仔细研究 10500 子程序可见，这是一个图形表子程序，由于采取了一些措施，使建表和调用的程序变的极简单。用户还可根据需要存入更多的图形。这里，只需改变 10670 句图形总数即可。下面，还有几个问题需要说明一下。

1. 数据的归一化

本程序所用数据，都需经过归一化处理。设系统实际对象增益为 $\dot{K}$，实际时间常数(包括纯滞后时间)为 $\dot{T}_0$、$\dot{T}_1$、……、$\dot{T}_N$。我们令

$$\dot{T}=\dot{T}+\dot{T}_1+\cdots\cdots+\dot{T}_N \qquad \cdots\cdots(6)$$

则计算时间常数为

$$T_0=\dot{T}_0/\dot{T};T_1=\dot{T}_1/\dot{T};\cdots\cdots;T_N=\dot{T}_N/\dot{T} \qquad \cdots\cdots(7)$$

而实际调节器的系数为

$$\dot{K}_P=K_P/\dot{K};\dot{T}_I=T_I\cdot\dot{T};\dot{T}_D=T_D\cdot\dot{T} \qquad \cdots\cdots(8)$$

2. 数据结构

在程序中，L1 为计算步长，L2 为倍数(L1·L2 为出数周期)，L3 为计算总次数。N 为惯性环节个数。在 1000～2000 句之间设置数据区，其结构为

```
1000  DATA  L1,L2,L3
1010  DATA  N,T0,T1,……,TN
```

其余数据都由键盘输入，它包括：

调节器的 P、PI、PD、PID 四种自选方式；

调节器参数 K_P、T_I、T_D 的输入；

系统的开环阶跃输入，闭环阶跃输入及闭环斜坡输入三种自选方式；

计算结果是否打印的选择。

回答提问后，机器自动进行运算，并根据计算结果的最大范围自动选择 x，y 轴的“窗口”，以及合适的刻度单位。然后，利用高分辨率作图将过渡过程曲线显示(或打印)出来。

3. 实验题

合适的实验题应保证程序每一部分都参与运行并且结果为已知。事实上，PID 调节器的功用就是尽可能使系统接近一个二阶系统，而二阶系统的阶跃响应我们是知道的，可以利用这一特点来建立实验题。笔者推荐的对象传递函数为

$$W_a(S)=\frac{1}{(S+1)(S+1)(TS+1)} \qquad \cdots\cdots(9)$$

已知 PID 调节器的传递函数为

$$W_t(S)=K_P[1+\frac{1}{T_IS}+T_DS]$$

$$=\frac{K_P}{T_I}\cdot\frac{(\tau_1S+1)(\tau_2S+1)}{S} \qquad \cdots\cdots(10)$$

式中：$T_I=\tau_1+\tau_2$

$T_D=\tau_1\tau_2/(\tau_1+\tau_2)$

只要选择 $T_I=2$，$T_D=0.5$ 就可以得到 $\tau_1=1$，$\tau_2=1$。此时系统总开环传递函数为

$$W(S)=\frac{K_P}{2}\cdot\frac{e^{-T_0S}}{S(TS+1)} \qquad \cdots\cdots(11)$$

纯滞后时间可选择 $T_0=0$ 与 $T_0=0.5$，当 $T_0=0$ 时，式(11)恰恰是一个二阶系统开环传递函数，其中

$$K_P=\frac{\omega_n}{\xi};T=\frac{1}{2\xi\omega_n}$$

我们选择 $\omega_n=1$ 时 $\xi=0.2$ 与 $\xi=0.7$ 二种情况来验证。当 $\xi=0.2$ 时有 $K_P=5$，$T=2.5$。当 $\xi=0.7$ 时有

$K_p=1.428, T=0.714$。

化工控制系统一旦投入运行，即不能随便调整，现场人员的训练是很困难的。利用这个程序，可以进行人员训练，特别对于研究和掌握大纯滞后系统的整定方法，提高现场调整的工作质量，是一个良好的工具。

附录：仿真系统源程序

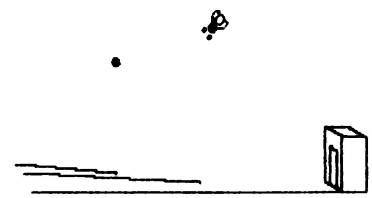
```
10 REM CONTROL STSTEMS INITIATE
20 READ L1,L2,L3: PRINT "H=";L1,"L2=";L2,"L3=";L3: READ N: PRINT "N=";N: DIM T(N):T6 = L1 * L2
30 FOR I = 0 TO N: READ T(I): PRINT "T(";I;")=";T(I),: NEXT I: PRINT
40 INPUT "P(1),PI(2),PD(3),PID(4) ";S1: ON S1 GOTO 80,70,50,60
50 INPUT "T(D)=";T5: GOTO 80
60 INPUT "T(D)=";T5
70 INPUT "T(I)=";T4
80 INPUT "K(P)=";K1
90 DIM H1(L3),H2(L3),H3(L3),F(N),G(N),E(N),R(N),W(N)
100 INPUT "OPEN(1),CLOSE-STAIRS(2),CLOSE-SLOPE(3) ";S:A2 = INT (T(0) / L1 + .5): DIM E1(A2 + 1)
105 INPUT "PRINT RESULT Y/N ";K$
110 IF N > 0 THEN FOR I = 1 TO N:E(I) = EXP ( - L1 / T(I)):F(I) = 1 - E(I):G(I) = (E(I) - 1) * T(I) / L1 + 1: NEXT I
120 ON S1 GOTO 160,150,130,140
130 T9 = T5 * K1 / L1: GOTO 160
140 T9 = T5 * K1 / L1
150 T7 = L1 * K1 / T4:T8 = T7
160 IF K$ = "Y" THEN PRINT "TIME","X(IN)","X(OUT)"
170 FOR I1 = 1 TO L3
180 FOR I2 = 1 TO L2: ON S GOTO 190,210,200
190 X4 = 1: GOTO 220
200 X4 = I1 - R(N): GOTO 220
210 X4 = 1 - R(N)
220 W5 = X4 - W4: ON S1 GOTO 260,250,230,240
230 X2 = T9 * W5: GOTO 260
240 X2 = T9 * W5
250 X3 = X3 + T7 * X4 + T8 * W5
260 X1 = X2 + X3 + K1 * (X4 + W5):W4 = X4
265 E1(A2 + 1) = X1:R(0) = E1(1): FOR I3 = 1 TO A2 + 1:E1(I3 - 1) = E1(I3): NEXT I3
270 IF N > 0 THEN FOR I = 1 TO N:R(I) = E(I) * R(I) + F(I) * R(I - 1) + G(I) * (R(I - 1) - W(I - 1)):W(I - 1) = R(I - 1): NEXT I
280 NEXT I2:T = T + T6:H1(I1) = T: IF S = 3 THEN H2(I1) = I1: GOTO 300
290 H2(I1) = 1
300 H3(I1) = R(N): IF K$ = "Y" THEN PRINT INT (1000 * H1(I1) + .5) / 1000, INT (H2(I1) * 1000 + .5) / 1000, INT (H3(I1) * 1000 + .5) / 1000
302 IF H2(I1) > X THEN X = H2(I1)
304 IF H3(I1) > X THEN X = H3(I1)
310 NEXT I1:W2 = 1.01 * T:W4 = 1.01 * X:K1 = 6:K2 = 5: GOSUB 9000: END
8999 REM PAINT
9000 U1 = W2 / K1:C = .5:W1 = .07 * W2:W3 = .06 * W4:A11 = .02 * W2:C2 = 3
9010 Z = 0: IF U1 < 1 THEN 9040
9020 IF U1 > = 10 THEN U1 = U1 / 10:Z = Z + 1: GOTO 9020
9030 U1 = INT (U1) * 10 ^ Z: GOTO 9060
9040 Z = Z + 1:U1 = U1 * 10: IF U1 < 1 THEN 9040
9050 U1 = INT (U1) / 10 ^ Z
9060 IF C < 1 THEN C = 2:U = U1:U1 = W4 / K2: GOTO 9010
9070 GOSUB 10580: HOME
9080 HGR2 : HCOLOR= 3: POKE 1913,2: ROT= 0: SCALE= C2:V = U1
9090 GOSUB 10000: GOSUB 10040: GOSUB 10060
9100 X = H1(1):Y = H2(1): GOSUB 10200: FOR I = 2 TO L3:X = H1(I):Y = H2(I): GOSUB 10010: NEXT I
9110 X = 0:Y = 0: GOSUB 10200: FOR I = 1 TO L3:X = H1(I):Y = H3(I): GOSUB 10010: NEXT I
9120 PRINT CHR$ (17): PRINT CHR$ (7): RETURN
10000 A8 = 277 / (W1 + W2):A9 = 189 / (W3 + W4): RETURN
10008 W$ = "V"
10010 X6 = X + W1:Y6 = Y + W3
10020 X5 = A8 * X6 + 1:Y5 = 191 - (A9 * Y6 + 1): IF W$ = "U" THEN HPLOT X5,Y5: RETURN
10025 IF W$ = "V" THEN 10032
10030 HPLOT TO X5,Y5: RETURN
10032 DRAW C AT X5,Y5: RETURN
10040 X = 0:Y = 0: GOSUB 10200:X = W2: GOSUB 10010:X = 0: GOSUB 10200:Y = W4: GOSUB 10010: RETURN
10060 T8 = .02 * W2:T9 = .02 * W4:X2 = - W1:Y2 = - .03 * W4
10070 FOR X3 = 0 TO W2 STEP U:X = X3:Y = 0: GOSUB 10200:Y = T9: GOSUB 10010: IF X3 = 0 OR W2 - X3 < U THEN 10090
10080 X = X3:Y = Y2:U1 = X3: GOSUB 10500
10090 NEXT X3
10100 FOR Y3 = 0 TO W4 STEP V:X = 0:Y = Y3: GOSUB 10200:X = T8: GOSUB 10010:X = X2:Y = Y3:U1 = Y3: GOSUB 10500: NEXT Y3: RETURN
10200 W$ = "U": GOSUB 10010:W$ = "D": RETURN
10500 A$ = STR$ (U1):L = LEN (A$): FOR M = 1 TO L:S$ = MID$ (A$,M,1): GOSUB 10508:X = X + A11: NEXT M: RETURN
10508 IF S$ = "0" THEN S$ = "10"
10510 IF S$ = "." THEN S$ = "11": SCALE= C2 / 2
10512 IF S$ = "E" THEN S$ = "12"
```

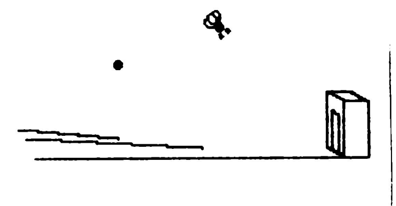
```
10514  IF S$ = "+" THEN S$ = "13"

10516  IF S$   "-" THEN S$ = "14"

10518 C =  VAL (S$): GOSUB 10008:
      SCALE= C2: RETURN
10580 S   24576: POKE 232.0: POKE
     233.96: READ N: POKE S.N: POKE
     S + 1.0:M   S + 2 * (N + 1):
     S2 = S + 2
10590  FOR K = 1 TO N:D   M - S: POKE
     S2.D: POKE S2 + 1.0:S2 = S2 +
     2
10620  READ A: IF A   8 THEN 1066
     0

10630  READ B: IF B = 8 THEN 1065
     0
10640 X   B * 8 + A: POKE M.X:M =
     M + 1: GOTO 10620
10650  POKE M.A:M = M + 1
10660  POKE M.O:M = M + 1: NEXT K
     : RETURN
10670  DATA 14
10680  DATA 6.6.8.5.6.7.6.5.8.5.6
     ,7,1,6,7,8,6,5,2,4,4,8,1./.6
     ,5,6,7,8,1,/,6,6,5,4,7,8
10690  DATA 5,6,6,8,5,5,6.7,4,4.2
     .5,8,2,2,5,4,4,7,6,5,8,5,6,6
     ,7,4,4,8
10700  DATA 2.2,2,6,8,5,2,2,7,4,5
     ,3,4,8,2,5,5,2,3,4,4,8,2.5,5
     .8
```





·趣味程序·

编写乐曲程序

黑龙江呼兰师专　　吴全有

本文介绍在苹果机上利用机器语言发音子程序编写乐曲的一个实用程序，利用该程序可以编写出各种活泼欢快的乐曲。这个程序的特点是利用音阶值的字符代换法和音符值的数字代换法，使之符合人们的常规习惯，使用者不必记住各个音阶和音符的具体数值，因此输入速度快、效率高，编程简单，使用方便。

一　乐曲的输入方法

程序一用来编写乐曲。当程序运行后，显示出高音阶(HYJ)、中音阶(MYJ)和低音阶(LYJ)的键盘输入代表字符。如输入H2代表高音2，M7代表中音7，L5代表低音5。如有休止符(KUZ)时，则键入0。当低音低于5时，可将所有音阶提高八度处理，反之亦然。发音时间，即音符(YF)分五种，从1.5到0.25，键入1.5代表一拍半，0.25代表1/4拍，以此类推。对于两拍的音阶可用两个一拍的相同音阶连续发音来处理。接着按任意键，便开始输入数据。屏幕上显示出序号，在YJ后输入音阶代表字符，在YF后输入音符代表的数字，然后发出该音。410语句提供了改错机会，如发音不正确需要修改时，按Y键，重新输入，否则按其它键，即可输入下一个音阶和音符，输入结束时，按E键，这时机器便将输入的乐曲从头至尾演奏一遍。此后屏幕上显示菜单。键入1则将数据打印出来；键入2(程序一应在DOS状态下运行，并将磁盘放入驱动器后键入)则将数据存入磁盘，以备调用，返回菜单后，键入0，则停止运行。

二、乐曲的演奏

当将乐曲存盘后，可运行程序二，将其调入内存后，发出悦耳的乐曲声。这样编写的发音程序，省掉了一般编程输入DATA语句的大量工作，还保证了不出差错，使程序短小，非常简便易行。

顺便指出，乐曲存盘时，文件名为"MUSIC"，如要在同一磁盘存入两个以上的乐曲时，应将程序一和程序二中的文件改名，否则将冲掉前一个乐曲。也可将磁盘中T型文件MUSIC改名，对磁盘中的多个乐曲，需要演奏某一个时，只要将程序二中"MUSIC"改为相应的文件名即可。

程序一

```
10  HOME:HTAB 13:PRINT "* * * MUSIC * * *"
20  VTAB 4:HTAB 7:PRINT "HYJ:H1 H2 H3 H4 H5 H6 H7"
30  VTAB 6:HTAB 7:PRINT "MYJ:M1 M2 M3 M4 M5 M6
    M7"
40  VTAB 8:HTAB 7:PRINT "LYJ:            L5 L6 L7"
45  VTAB 10  HTAB 7:PRINT "XUZ: 0"
```

```
50  VTAB 13:HTAB 7:PRINT "YF:1.5  1  .75  .5  .25"
60  GET N$
100 DIM Y(500),F(500)
110 FOR I=0 TO 20
120 READ N:POKE 770+I,N:NEXT
130 DATA 173,48,192,136,208,5,206,1,3,240
140 DATA 9,202,208,245,174,0,3,76,2,3,96
150 VTAB 16:I=1
200 PRINT I;"YJ (E=END):";: INPUT Y$
210 IF Y$="E" THEN PRINT : GOTO 450
220 HTAB 4: INPUT "YF:";F(I)
230 IF Y$="0" THEN Y(I)=1:GOTO 300
240 S$=LEFT$ (Y$,1):N$=RIGHT$ (Y$,1):N =
    VAL (N$)
250 IF (S$="H" AND LEN (Y$)=2) AND (N > 0 AND
    N <8) THEN 600
260 IF (S$="M" AND LEN (Y$)=2) AND (N> 0 AND
    N <8) THEN 700
270 IF (S$="L" AND LEN (Y$)=2) AND (N> 4 AND
    N<8) THEN GOTO 800
280 CALL - 198:GOTO 200
300 IF F(I)=1.5 THEN F(I)=255:GOTO 400
310 IF F(I)=1 THEN F(I)=160:GOTO 400
320 IF F(I)=.75 THEN F(I)=110:GOTO 400
330 IF F(I)=.5 THEN F(I)=70:GOTO 400
340 IF F(I) =.25 THEN F(I)=30:GOTO 400
350 CALL - 198:GOTO 230
400 POKE 768,Y(I):POKE 769,F(I):CALL 770
410 HTAB 7:PRINT "CANGE(Y/N)?":GET N$
420 IF N$="Y" THEN 200
425 I=I+1
430 IF I> 500 THEN I=500:CALL -198:END
440 GOTO 200
450 HOME:I=I-1:HTAB 15:PRINT "PLAYING…"
460 FOR J=1 TO I
465 POKE 768,Y(J):POKE 769,F(J)
470 CALL 770:NEXT
480 HOME : VTAB 4:HTAB 10:PRINT "1.PRINT"
485 VTAB 6:HTAB 10:PRINT "2.SAVE"
490 VTAB 8:HTAB 10:PRINT "0.END"
495 VTAB 12:HTAB 10:PRINT "INPUT (0 OR 1 OR 2):"
500 GET N$ :N= VAL (N$)
505 IF N < 0 OR N> 2 THEN CALL -198:GOTO 480
510 IF N=0 THEN END
515 ON N GOTO 520,550
520 PRINT:HTAB 10:PRINT "ON PRINTER!":PR# 1
525 PRINT "NO","YJ","YF"
530 FOR J=1 TO I
535 PRINT J,Y(J),F(J):NEXT
540 PR# 0:GOTO 480
550 D$=CHR$ (4):DO$=D$+"OPEN":DW$=D$
    +"WRITE":DC$=D$+"CLOSE"
555 PRINT DO$;"MUSIC,L10":PRINT DC$;"MUSIC":
    PRINT DO$;"MUSIC,L10"
560 FOR J=1 TO I
565 PRINT DW$;"MUSIC,R";J
570 PRINT Y(J):PRINT F(J):PRINT D$ ;NEXT
575 PRINT DW$;"MUSIC,RO":PRINT I:PRINT D$
580 PRINT DC$;"MUSIC":GOTO 480
600 IF N=1 THEN Y(I)=96
610 IF N=2 THEN Y(I)=86
620 IF N=3 THEN Y(I)=76
630 IF N=4 THEN Y(I)=72
640 IF N=5 THEN Y(I)=64
650 IF N=6 THEN Y(I)=57
660 IF N=7 THEN Y(I)=51
670 GOTO 300
700 IF N=1 THEN Y(I)=192
710 IF N=2 THEN Y(I)=172
720 IF N=3 THEN Y(I)=152
730 IF N=4 THEN Y(I)=144
740 IF N=5 THEN Y(I)=128
750 IF N=6 THEN Y(I)=114
760 IF N=7 THEN Y(I)=102
770 GOTO 300
800 IF N=5 THEN Y(I)=255
810 IF N=6 THEN Y(I)=228
820 IF N=7 THEN Y(I)=204
830 GOTO 300
```

程序二

```
5   HOME:VTAB 4:HTAB 17:PRINT "MUSIC"
10  D$=CHR$ (4):PRINT D$+"OPEN MUSIC,L10"
20  PRINT D$+"READ MUSIC ,RO":INPUT I
30  DIM Y(I),F(I)
40  FOR J=1 TO I
50  PRINT D$+"READ MUSIC,R";J
60  INPUT Y(J):INPUT F(J):NEXT
70  PRINT D$+"CLOSE"
80  FOR J=0 TO 20
90  READ M:POKE 770+J,M:NEXT
100 FOR J=1 TO I
110 POKE 768,Y(J):POKE 769,F(J)
120 CALL 770:NEXT
130 DATA 173,48,192,136,208,5,206,1,3,240
140 DATA 9,202,208,245,174,0,3,76,2,3,96
150 END
```

·趣味程序·

用中华学习机作竞赛抢答器

陕西省人民警察学校电教室　李建林

用微机作竞赛抢答器已有不少介绍，但有的在硬件处理上比较复杂，不易作到。有的则仅介绍了原理，没有具体制作说明。根据GET语句只接收一个数字赋给变量的特点，编制了一个程序，数字1,2,3,4代表四个参赛小组。用四个微动开关，分别固定在四个小盒子上，用导线分别并联到四个数字键上，作为抢答器开关，用彩电作为显示器。当按动抢答器开关时，即相当于按动数字键，计算机就接收到被最先按动的数字。屏幕在低分辨率状态下，显示出一个很大的红色数字，同时用MUSIC语句发出声音。

主程序是用BASIC语句编写的，低分辨率显示数字的子程序是用机器语言编写的，其目的是为了提高显示速度。把主程序和机器码送入内存后，即可键入RUN命令，这时屏幕上显示出"OK"两个绿色大字，表示参赛小组可以按抢答器开关了。当一个问题答完，宣读了下一道题后，主持人先按空格键，屏幕上的红色数字消失，又出现"OK"两个绿色大字，表示可以继续抢答。如果主持人没有按空格键，屏幕上也未出现"OK"字样，而抢先按抢答器开关，这时，计算机并不接收数字，抢答无效。这样，反而避免了犯规情况的出现。该程序仅适用于四个参赛小组，如果多于四个小组，要把程序作适当修改，并要增加抢答器开关。如果比赛场地大，观众多，可把通入小喇叭的声音信号接到扩音机上放大，则效果将更好。

程序如下：

```
5   GOTO 15
10  GET X$:IF X$ 〈〉 CHR$ (32) THEN 10
15  CALL 32768
20  GET X:IF X 〉 4 OR X〈 =0 THEN 20
30  GR:COLOR=11
40  ON X GOSUB 60,70,80,90
60  CALL 32901:GOSUB 200:GOTO 10
70  CALL 32917:GOSUB 200:GOTO 10
80  CALL 32981:GOSUB 200:GOTO 10
90  CALL 33000:GOSUB 200:GOTO 10
200 FOR I=1 TO 2:READ X,Y:MUSIC X,Y:NEXT:
    DATA 62,160,95,160:RESTORE:RETURN
```

```
8000-  20  58  FC  20  40  FB  A9  CC
8008-  85  30  A9  00  85  FE  A9  27
8010-  85  FF  A9  00  85  0B  85  0A
8018-  20  16  81  A9  0C  85  0A  20
8020-  16  81  A9  16  85  0A  20  16
8028-  81  A9  04  85  FE  A9  0B  85
8030-  FF  A9  00  85  0A  20  30  81
8038-  A9  22  85  0A  20  30  81  A9
8040-  14  85  07  A9  0D  85  08  A9
8048-  14  85  FE  A9  1B  85  FF  A9
8050-  1A  85  0B  A5  07  85  06  A5
8058-  08  85  0A  20  4A  81  A5  FF
8060-  85  06  A5  FE  85  0A  20  4A
8068-  81  E6  0B  A5  0B  C9  27  F0
8070-  0B  C6  08  C6  07  E6  FE  E6
8078-  FF  4C  53  80  A9  BB  85  30
8080-  A9  00  85  0B  60  A9  12  85
8088-  0A  A9  00  85  FE  A9  27  85
8090-  FF  20  16  81  60  A9  04  85
8098-  FE  A9  11  85  FF  A9  18  85
80A0-  0A  20  16  81  A9  18  85  FE
80A8-  A9  21  85  FF  A9  0C  85  0A
80B0-  20  16  81  20  B7  80  60  A9
80B8-  0C  85  FE  A9  1B  85  FF  A9
80C0-  00  85  0A  20  30  81  A9  12
80C8-  85  0A  20  30  81  A9  22  85
80D0-  0A  20  30  81  60  20  B7  80
80D8-  A9  06  85  FE  A9  21  85  FF
80E0-  A9  18  85  0A  20  16  81  60
80E8-  A9  0C  85  FE  A9  1B  85  FF
80F0-  A9  12  85  0A  20  30  81  A9
80F8-  00  85  FE  A9  11  85  FF  A9
8100-  0C  85  0A  20  16  81  A9  00
8108-  85  FE  A9  27  85  FF  A9  18
8110-  85  0A  20  16  81  60  A4  0A
8118-  A5  FF  85  2D  A5  FE  20  28
8120-  F8  E6  0A  E6  0B  A5  0B  C9
8128-  04  D0  EB  A9  00  85  0B  60
8130-  A4  FE  A5  FF  85  2C  A5  0A
8138-  20  19  F8  E6  0A  E6  0B  A5
8140-  0B  C9  06  D0  EB  A9  00  85
8148-  0B  60  A4  0B  A5  06  85  2D
8150-  A5  0A  20  28  F8  60
```

·趣味程序·

摸拟掷骰子的程序

宁夏大学 杨秀玲

许多人都喜欢打麻将，打麻将时首先要掷骰子，以便决定在哪里开牌。众所周知，掷骰子是一种随机现象，就是说，事先并不知道那个面朝上；但又必然是六个面中的一个朝上。在大量的投掷试验中，究竟哪个面朝上的机会多？还是机会均等呢？能否用计算机来摸拟掷骰子现象？该文给出了一组程序，尽管十分简单，但却十分有趣，它能解答我们上面提出的问题。

程序 1 是在 APPLE Ⅱ 机上实现的；程序 2 是在 IBM PC 及其兼容机上实现的。现对两组程序作简要说明如下。

在程序 1 中，10 为数组说明语句，将一点朝上出现的次数，放在下标变量 A(1)中，两点出现的次数放在 A(2)中，……，依此类推。20—40 语句，是将数组 A 的各下标变量先置零；50—60 语句，是通过键盘输入掷骰子的次数 N；70—100 语句，是循环语句，其中 80 语句是籍助于随机函数及取整函数形成 1～6(包括 1 和 6)之间的随机整数；90 语句将 1～6 之间的随机整数 K，累加到相应的下标变量 A(K)中去；110～130 语句，是打印下标变量 A(1)～A(6)的值。

程序 2 与程序 1 的主要不同点是，增加了一个外循环，之所以设置外循环，主要是为了加入 50 语句，这个语句的作用是给随机函数 KND(X)置初核，M 是个变量，因为若没有 50 语句；或者虽有 50 语句，但其中 M 若为常量，则每次运行程序时，都会产生同一个随机数序列。如果只写：50 RANDOMIZE，则每次运行时，要求操作者从键盘输入一个－32768—32767 之间的整数(若回答同一个数，就产生同一组随机数)，这样做，显然很麻烦，在本程序中，设置了一个外循环，使 50 语句中的 M 随之变化，这种处理方法，是比较简洁又行之有效的。此外，外循环还用来控制程序执行的次数；而 N 仍表示每次掷骰子的次数。当不想继续运行时，可键入 N＝－1，此时，程序就转 210 语句，结束运行。从打印结果中不难看出：当 N＝10000 时，A(1)/N ≈A(2)/N≈……≈A(6)/N≈1/6≈0.16，这就是说，当投掷骰子的次数很多时，每个面朝上的概率，近似等于 1/6。顺便说一下，当 N＝10000 时，APPLE Ⅱ 机需运行 3 分多钟；而 IBM PC 机仅需 45 秒左右。

程序 1

```
10  DIM A(6)
20  FOR I=1 TO 6
30  LET A(I)=0
40  NEXT I
50  PRINT "N=";
60  INPUT N
70  FOR J=1 TO N
80  LET K=INT (6 * RND (1)+1)
90  LET A(K)=A(K)+1
100  NEXT J
110  FOR I=1 TO 6
120  PRINT "A(";I;")=";A(I),
130  NEXT I
140  END
```

程序 2

```
10  DIM A(6)
20  INPUT "L=";L
30  LPRINT "L=";L
40  FOR M=1 TO L
50  RANDOMIZE M
60  FOR I=1 TO 6
70  LET A(I)=0
90  NEXT I
100  INPUT "N=";N
110  IF N=-1 THEN 210
120  LPRINT "N=";N
130  FOR J=1 TO N
140  LET K=INT(6*RND(J)+1)
145  LET A(K)=A(K)+1
150  NEXT J
160  FOR I=1 TO 6
170  LPRINT TAB(14*(I-1));"A(";I;")
     =";A(I);
180  NEXT I
185  LPRINT
190  NEXT M
200  PRINT
210  END
```

·趣味程序·

打　飞　蝶

广州　梁兆桦

本程序是战争型游戏程序。运行时，屏幕下方有一炮台，用"←"、"→"和回车键分别控制它的左、右移动或停止，其它键对它没有影响。按空格键发射并伴有枪声。下方显示分数，即游戏者现存的弹药数量(原有5分)。另有一飞碟忽左忽右地向你驶来。若与炮台相撞则偷走30发炮弹。击中飞碟可奖励3分；放走1架飞碟倒扣一分，然后出现另一架飞碟。弹尽时游戏结束。计算机会打印："游戏结束，再玩吗?"游戏者用Y/N选择。

本程序有一特色：当飞碟或炮台走到屏幕侧边界时，可从另一侧走出来继续前进。

```
10 FOR T=24576 TO 24582 STEP 2: READ R,S,V: POKE T,R:POKE T+1,0:POKE S,V:NEXT:FOR N=0 TO 20: READ W: POKE 24604-N,12: POKE 24624-N,21:POKE 768+N,W:NEXT :C$ = CHR$(7):ROT=0:HCOLOR=3:HOME : POKE 34,21
20 L=0:H=5:M=120:HGR:HPLOT 0,159 TO 279,159:POKE 49168,0
30 HOME:PRINT TAB(20);H;"":X=INT(RND(1)*280):FOR J=0 TO 158 STEP 3: SCALE=15: DRAW 1 AT X,J:Q=PEEK(49152):H=H-30*(X<M+J-118 AND X>M-J+143 AND J>138):IF H<1 THEN PRINT"Game over,play again?(Y/N)";C$;C$;C$;:POKE 49168,0:GET D$: ON (D$<>"N")+1 GOTO 60,20
40 IF Q=160 THEN K=M-279*(M>259):SCALE=138:ROT=16:DRAW 1 AT K+20,0:CALL 768:XDRAW 1 AT K+20,0:H=H-1:HOME: PRINT TAB(20);H;"":POKE 49168 ,0:ROT=0: IF X <K+20 AND X>K+5 OR X<M+20 AND X> M+5 THEN SCALE=15:XDRAW 1 AT X,J:H=H+3:PRINT C$ :GOTO 30
50 L=L+(Q=136 OR Q=141 OR Q=149)*(Q-L):SCALE=1:XDRAW 2 AT M,158:M=M+3*((L=149)-(L=136)):M=M-INT (M/279)*279:DRAW 2 AT M,158:SCALE=15:XDRAW 1 AT X, J:X=X+5*(SGN(RND(2)-.5)):X=X-INT(X/279)*279:P=PEEK (49200)+PEEK(49200):NEXT :H=H-1:GOTO 30
60 DATA 2,232,0,6,233,96,8,24625,0,5,789,96,160,2,0,138,24,233,1,208,252,141,48,192,232,224,177,208,242,136,208,237,1990,7,4
```


·广告·

天坛学习机邮购及征求代理启事

北京计算机五厂研制生产的天坛学习机(TECB₁⁺)，以具有一机多用、功能齐全、扩充方便、软件丰富、外形美观、性能价格比高及与APPLE—Ⅱ及中华学习机高度兼容的特点而在首都市场走俏。

天坛学习机不仅具备中华学习机的全部功能，还具有以下特点：内存64KB，ROM容量136KB；汉字系统不仅能用拼音、区位，还可用五笔字型方式输入；并具有日、俄、希腊文字功能；它还具有语音合成功能。天坛机的显示接口有一个射频信号输出显示接口，一个全电视信号输出显示接口，有三种制式显示方式，可使用PAL、NTSC、SE CAM三种调制方式，可连结黑白/彩色显示器或黑白/彩色电视显示装置。天坛机软盘驱动器接口可直接带动两个5.25英寸软盘驱动器；它可以使用天坛学习机系列软件；APPLE—Ⅱ、中华学习机的各种语言软件及软件包也均可使用；此机的扩充接口为50芯，扩充槽与APPLE—Ⅱ及中华学习机完全兼容。

天坛学习机是面向学校和家庭的理想计算机。北京的众多计算机教师反映：天坛学习机的功能，质量及价格比均伏于中华学习机。

为了便利外地用户购买我厂决定：

1. 对外地用户可以实行邮购。
2. 征求外地天坛机代理商，欢迎有意者前来(或来信)联系。
3. 产品均实行三包，免费保修一年，终生维护。
4. 天坛学习机的售后技术咨询由《中华学习机》杂志驻北京通讯记者站负责，请用户放心。该站受我厂委托还可免费陪同北京及外地来京用户挑选天坛学习机，并免费提供技术及使用培训。

联系人：北京159中学解威

邮　码：100034

电　话：602.2824

产品价格如下(均包括邮费、有正式发票)：

天坛学习机	每台1040元
5.25″驱动机	每台560元(国产)； 660元(日本SUper)； 600元(日本智能)

购买套机(学习机+驱动器)随机赠软件6个

通信汇款地址：北京市计算机五厂销售科

武健宝　收，邮政编码　100061，电话750114

打印含农历的中文日历

诸暨中学　杜国安

打印日历的程序很多，但大都只能打印公历，本程序能打印含农历的中文日历。

一、日历的基本知识

公历是以太阳的同年视运动为天文依据，以回归年为基本周期的历法，因而又称阳历。

公历每四年一闰，每四百年去掉三个闰日那些不能被 400 整除的世纪年，如 1700，1800，1900 等仍算作平年。

农历，是同时考虑太阳和月亮运动，把回归年和朔望月并列为制历的基本周期。我国民间也称为阴历。

农历每十九年设十二个平年，每一平年为十二个朔望月，设七个闰年，每一闰年设十三个朔望月，并把不含中气的月份称为闰月，闰月无名，取用前月名。至于隔几年一闰，闰几月，闰月的大或小，以及每年各月份大或小等要经过天文台繁杂的计算才能确定，从使用的角度来看，它们是不固定的，也没有明确的规律，这就给推算农历带来困难。

二、农历信息的处理

鉴于农历的无规律性，每打印农历，就必须首先输入农历各年的有关信息，如各月的大或小，闰与否，闰几月，元旦对应的农历日期，以及二十四个节气的公历日期。当然我们希望输入的数据越少越好，变换越简单越好。本文介绍的方法是把上述必要信息以一个十九位长的字符串输入，利用字符串函数分解求出各有关信息，然后进行转换计算。

第一：闰月占一位，闰几月就用几表示，不闰时置为 0，因没有闰十一、十二、一月，所以闰十月用 1 表示。

第二：按公历的起止记录农历的月大月小，大月用 1 表示，小月用 0 表示，农历第一个月（不是一月），不足一月也照记，最后一月如跨公历年，则不记。共占十三位，不足十三位的最后有 0 补足。这样十三个数码按顺序排列，就成为一个十三位的二进制数。

第三：元旦对应农历的月、日占三位，元旦对应的农历月份一般是十一、十二月，十一月用 0 表示，十二月用 1 表示；日期用二位数码表示，例：初 5 用 05 表示，十三用 13 表示。并将表示月份的数码排在前面十三位的二进制数之后，组成一个十四位的二进制数，再把这十四位的二进制数转换成四位的十六进制数。

第四：二十四个节气的日期用公历日期表示，因 1—6 月份的节气日在 6 日和 21 日左右，7—12 月份的节气日在 8 日和 23 日左右，我们先定出各节气的初值如下表：

小寒	立春	惊蛰	清明	立夏	芒种	小暑	立秋	白露	寒露	立冬	大雪
4日	4日	4日	4日	4日	4日	6日	6日	6日	6日	6日	6日

大寒	雨水	春分	谷雨	小满	夏至	大暑	处暑	秋分	霜降	小雪	冬至
19日	18日	19日	19日	19日	19日	21日	21日	21日	21日	21日	21日

每年的实际节气日与对应初值之差在〔0～3〕上，所以我们用这个差表示节气，这样 24 个节气日按顺序排列组成一个二十四位的四进制数，并转换成十二位的十六进制数。

以上思路以 1990 年为例变换如下：

	闰几	十一月 十二月	二月 三月 四月 五月	闰月 六月 七月 八月	九月 十月 十一月	元旦日期	小寒 大寒	立春 雨水	惊蛰 春分	清明 谷雨	立夏 小满	芒种 夏至	小暑 大暑	立秋 处暑	白露 秋分	寒露 霜降	立冬 小雪	大雪 冬至
原数	5	30 29	30 29 29 30	29 29 30 29	30 30 0	12.5	5 20	4 19	6 21	5 20	6 21	6 21	7 23	8 23	8 23	8 24	8 22	7 22
转换	5	1 0	1 0 0 1	0 0 1 0	1 1 0	1 5	1 1	0 1	2 2	1 1	2 2	2 2	1 2	2 2	2 2	2 3	2 1	1 1
输入	5	2	9	2	D	0.5	5	1	A	5	A	A	6	A	A	B	9	9

经转换后原 66 位长的数码变成 19 位的字符串："5292D0551A5AA6AAB99"

三、程序说明

本程序已输入 1901 年到 2000 年的全部农历信息，读者根据上述编程思想可添加更多的年份信息。

程序520—530 判断当年公历是否为闰年；

540—555 将农历有关信息转换成实际数据；

565—670 计算公历、农历对应日期及星期，并转换成字符串存放。

680—730 打印日历

本程序以绍兴市计算机学会编的 SCS3.0 汉字系统为支持软件。

```
0   REM RE—LI
5   D$ = CHR$(4)
10  DIM B1(12),B2(14),A$(2,3,42),W$(12),C(24),E(12,2),E$(12,2),D$(10),F(4,2),W1$(2)
15  DATA 31,28,31,30,31,30,31,31,30,31,30,31,1,1,5,5,8,15,9,9
20  DATA 小寒,大寒,立春,雨水,惊蛰,春分,清明,谷雨,立夏,小满,芒种,夏至,小暑,大暑,立秋,处暑,白露,
    秋分,寒露,霜降,立冬,小雪,大雪,冬至
25  DATA 春节,端午,中秋,重阳,闰,初,月,年份,日,一,二,三,四,五,六,七,八,九,十,十一,十二,廿
30  FOR I=1 TO 12:READ B1(I):NEXT I:FOR I=1 TO 4: FOR J=1 TO 2:READ F(I,J):NEXT J,I
35  FOR I=1 TO 12:FOR J=1 TO 2:READ E$(I,J):NEXT J,I
40  FOR I=1 TO 9:READ D$(I):NEXT I:FOR I=1 TO 12:READ W$(I):NEXT I:READ W1$(1),W1$(2)
45  S$=D$(9):FOR I=1 TO 6:S$=S$+"   "+W$(I):NEXT I:S$="         "+S$+"      "+S$+
    "      "+S$
50  FOR I=1 TO 6:E(I,1)=4:E(I+6,1)=6:E(I,2)=19:E(I+6,2)=21:NEXT I:E(2,2)=18
55  DATA 014AC11A1A6BBABBFA9,02A5622A5AAFBBBFAA,52A4DO3A6FAFFBFFFAA,01D
    2414E6A5AB6AAFA5,02D9426A1A6BBABBFA9,42D5507A5AABBBBBFAA,0156817A6FAF
    FBFFFAA,029AC28E6A5AB6AAQ5,2295D1OA1A6BBAABBFA9,014AC20A5AABBBBFAA
60  DATA 6149901A6FAFFBFFFAA,034C13E6A5AB6AAFA5,019242491A6BBABBBA9,53A
    A506A1A6BBBBBFAA,01B5416A66BABFBBFFAA,00D6A26A6A5AB6AAB95,212D90891A6A
    BABAFA,02958191A6BBBBBFA9,7349A3OQ6BABFBBFFAA,0349411A6A5AB6AAB95
65  DATA 03A4A2391A5ABABAFA5ABABAFA5,5364904A1A6BBBBBFA9,036A415A5AABFBBFFAA,016
    D425A6A5AB6AAB95,415B50791A5ABABAFA5,012B417A1A6BBABBFA9,0295628A5AAB
    FBBBFAA,2292D09A6A5AA6AAA55,034962191A5AB6AAFA5,62C9502A1A6BBABBFA9
70  DATA 02D4813A5AABFBBBFAA,02EA424A6A5AA6AAA55,52DA906A1A5AB6AAFA5,015
    AC16A1A6BBABBFA9,012B626A5AABBBBBFAA,3126D07A6AAA55,02922C1991A5A
    B6AAFA5,72C9630A1A6BBABBFA9,01C941A5AABBBBBFAA,01D4A22A6A5AA6AAA55
75  DATA 61B490491A5AB6AAFA5,02B5415A1A6BBABBFA9,0156A25A5AABBBBBFAA,
    4155906A6A56A6AAA55,0325C1891A5AB6AAB95,0192C2891A6BBABAFA9,2392910A1A5B
    BBBBFAA,03A9421A6656A66AA55,736950351A5AB6AAB95,016C81391A5ABABAFA9
80  DATA 02B5424A1A6BBBBBFAA,52AB505A6656A66AA55,014D81651A5AB6AAB95,02A
    5A2791A5ABABAFA5,32A5508A1A6BBABBFA9,0352819A6556A66AA55,825290151A5A
    B6AAB95,02E951291A5AB6AAFA5,016AA22A1A6BBABBFA9,615A903A5556A666A55
85  DATA 02AB41551A5AA6AAA55,014B62591AB6AAFA5,414AD06A1A6BBABBFA9,02A
    5417A5556A666A55,035262951A5AA6AAA55,31D251091A5AB6AAFA5,02D9421A1A6B
    BABBFA9,72B5502A55566666A55,015681351A5AA6AA55,0296C2491A5AB6AAA55,43A
90  DATA 5295D05A1A6BBABBFA9,014AC15A55566666A55,01A4C2751A56A6AAA55,43A
    4D0991A5AB6AAFA5,01D2419A1A6BBABAFA9,83AA501655166666A55,01B541251A56
    A66AA55,00B6A2291A5AB6AABA5,612D903A1A6ABABAFA9,0295814A55166666A55
95  DATA 0349A2651A56A6655,434950791A5AB6AAB95,03A481891A5ABABAFA9,13B
    2429A15166566A55,036A1151656A66AA55,016D42151A5AB6AAB95,615B50291A5A
    B6BAFA5,00AB412A15166566A54,029562451556A666A55,5292D0551A5AA6AAB95
100 DATA 0349416A1A5AB6AAFA5,0364A27A15166566A54,32D490950556A666A55,02
    EA42051A5AA6AAA55,82D650191A5AB6AAFA5,015AC11A15166566A54,00AB6235055
    66666A55,5126D0351A5AA6AAA55,0192C1491A5AB6AAFA5,02C962A15166566566A54
500 Y1=1901:Y2=2000:PRINT CHR$(26)
```

```
505  VTAB 3:HTAB 3:PRINT D$(8);"(1901—2000)";:INPUT N:IF N<Y1 OR N>Y2 THEN 505
510  :Y=N—Y1:IF Y=0 THEN READ N$:GOTO 520
515  FOR I=1 TO Y:READ A$:NEXT I:READ N$
520  IF N/400=INT(N/400)THEN B(2)=29:GOTO 535
525  IF N/100=INT(N/100) THEN 535
530  IF N/4=INT(N/4)THEN B(2)=29
535  S0=N+INT((N—1)/4)—INT((N—1)/100+INT((N—1)/400)
540  AA= VAL(LEFT$(N$,1):IF AA=1 THEN AA=10
545  A$= MID$(N$,2,4):P=2:Q=14:GOSUB 810:FOR I=1 TO 13:B2(I)=C(I)+29:NEXT I:B2(14)=C
     (14)+11
550  A$= MID$(N$,8,12):P=4:Q=24:GOSUB 810:FOR I=1 TO 12:FOR J=1 TO 2:E(I,J)=E(I,J)+C
     (I*2+J—2):NEXT J,I
555  B1=B2(14):B2=VAL(MID$(N$,6,2))—1
560  PRINT CHR$(16):PRINT D$"SCS L80,V9":PRINT D$"SCS B28":PRINT TAB(3)"###";N;
     "###":GOSUB 800
565  Q0=1:B=0:FOR I=1 TO 4:C$="        ":FOR J=1 TO 3:AB=(I—1)*3+J:S1=INT(S0—INT(S0/7)
     *7)
570  FOR K=1 TO S1:A$(1,J,K)="    ":A$(2,J,K)="        ":NEXT K
575  FOR K=1 TO B1(AB):A$(1,J,K+S1)=STR$(K):IF K<10 THEN A$(1,J,S1+K)="    "+STR
     $(K)
580  B2=B2+1:IF B2<=B2(Q0)THEN 610
585  B2=1:Q0=Q0+1:B1=B1+1:IF B1>12 THEN B1=1
587  IF AA=0 THEN 600
590  IF B>0 THEN B=2:GOTO 600
595  IF AA=B1—1 THEN B=1:B1=B1—1:A$=D$(5)+W$(AA):GOTO 645
600  IF B1=1 AND B2=1 THEN A$=D$(1):GOTO 645
605  A$=W$(B1)+D$(7):GOTO 645
610  FOR L=1 TO 2:IF K=E(AB,L) THEN A$=E$(AB,L):GOTO 645
615  NEXT L:IF B=1 THEN 630
620  FOR L=2 TO 4:IF B1=F(L,1) AND B2=F(L,2) THEN A$=D$(L):GOTO 645
625  NEXT L
630  IF B2<11 THEN A$=D$(6)+W$(B2):GOTO 645
635  IF B2=20 OR B2=30 THEN A$=W$(B2/10)+W$(10):GOTO 645
640  A$=W1$(B2/10)+W$(B2—INT(B2/10)*10)
645  A$(2,J,S1+K)=A$:NEXT K
650  FOR K=B1(AB)+1 TO 42—S1:A$(1,J,K+S1)="        ":A$(2,J,K+S1)="        ":NEXT K
655  S0=S0+B1(AB):IF AB<11 THEN CC$=W$(AB)+"        "+D$(7):GOTO 665
660  CC$=W$(10)+"        "+W$(AB—10)+"   "+D$(7)
665  C$=C$+"   "+CC$+"   "
670  NEXT J:C$=LEFT$(C$,LEN(C$)—9)
675  PRINT D$"SCS B10,V7":PRINT C$:PRINT"   ":PRINT D$"SCS B15,V11":PRINT S$
680  FOR R=1 TO 6:FOR S=1 TO 3:FOR Z=1 TO 7:AB=(R—1)*7+Z:IF A$(1,S,AB)<>"        "THEN 690
685  NEXT Z,S:PRINT"        ":GOTO 730
690  FOR L=1 TO 2:IF L=2 THEN PRINT D$"SCS B3,V13":GOTO 700
695  PRINT D$"SCS B11,V8"
700  PRINT"        ";:IF L=2 THEN PRINT"        ";
705  F0R F=1 TO3: F0R Q=1 TO 7: AB=(R—1)*7+Q
710  PRINT"   ";:IF L=2 THEN PRINT"   ";
715  PRINT A$(L,J,AB);:NEXT Q
720  PRINT"      ";:IF L=2 THEN PRINT"      ";
725  NEXT J:PRINT"":NEXT L,R
730  NEXT I:GOSUB 800:PRINT CHR$(16):END
```

```
800 PRINT D$"SCS B8";PRINT SPC(3);;FOR I=1 TO 33;PRINT"*";;NEXT I;PRINT" ";PRINT" "
805 RETURN
810 L=LEN(A$);FOR I=L TO 1 STEP-1;B$=MID$(A$,I);B=ASC(B$);IF B(65 THEN B=B-48;
    GOTO 820
815 B=B-55
820 FOR K=1 TO 8/P;R=INT(B/P);C(Q)=B-R*P;Q=Q-1;IF Q=0 THEN 830
825 B=R;NEXT K,I
830 RETURN
```

·小经验·

磁带机储存数据的另一种方法

沈阳市自行车链条厂一车间　刘兆开

目前很多拥有中华学习机者大多没有软盘驱动器，只能使用录音机做为外贮存。但受磁带的质量和录音机的影响，往往不能把程序正确装入磁带，也无法知道写带是否正确。一个程序装入磁带后，读回内存时却出现65535……。尤其是很长的程序，更是烦恼。

通过实践，找到了另一种方法，就是在监控状态下用二进制数据形式将程序录入磁带。这样录入磁带后，可以换一个地址把程序读出并判断是否正确而不影响原程序的内容，如出现错误可以重新写带。

具体做法：程序运行正确后（也可以先不运行）键入CALL-151，进入监控，再键入69.6A，回车后显示的两个十六进制数就是程序的末地址。低位在前，高位在后。然后键入0.FFW　N　800。高位、低位W按下录音键回车。响过两声嘟，并且出现提示符表示写带完毕，这时可将磁带倒回原处，换一个地址读回来检查是否正确。比如：键入6000·60FFR　N　6800.（$6000＋末地址）R按PLAY键，回车（注意：括号里的数要计算好不能以括号里的形式出现）。如果不出现ERR说明读带正确可以使用。反之则说明有问题，还须按上述方法再试几次，如还不行就只好换磁带了。

往回调程序时键入0·FFR N 800。高位、低位　R　回车后，第一个嘟声响过出现ERR WAITING……，再出现提示符后，读带完毕。按QUIT键或CTRL—C返回BASIC。还须提一下的是无论读带、写带都是在监控下进行的。此方法虽然烦琐一点，但非常可靠。

《中华学习机》杂志征稿内容与要求

一、征稿内容

《中华学习机》杂志主要栏目有：国际动态、软件评述、家庭之友、中学生园地、电脑神通、电脑文摘、游戏程序擂台赛、教育软件大赛、软件交流、老人与电脑、电脑入门、硬件知识、操作技能、实用程序、程序剖析与编程技巧、辅助教学与研究、教学网络与通讯、数据处理、数据库技术、接口技术、苹果园地、故障检测与维修、市场信息、知识问答、厂家信息、企业家讲坛、名人特写、小电脑迷、新产品与新技术、初学者园地、竞赛园地、用户来信、读者信箱等。特别欢迎中、小学生投稿。

二、征稿要求

1. 稿件讲述深入浅出，文字通俗易懂，读者喜闻乐见，易于推广应用。

2. 稿件一定要用方格纸书写，作者名写在题目的下面。每字一格（包括标点符号），英文单词要按正常写法，字迹工整，标点正确。

3. 技术稿件篇幅不要太长，一般在4000—5000字为宜新闻动态稿件不要超过500字。

4. 插图要在坐标纸上描绘清楚正确。程序最好用打印机打印的原件。对较长的汇编语言程序如用机器码形式打印（16进制代码，每行8个），为便于直接照相制版，程序的打印要清楚，每行的长度最好要小于7cm，字号约5号、6号（即与杂志正文字号相仿）。（如没有打印机，一定要书写清楚）。

5. 翻译或编译稿请附原文（复印件），并注明文章的出处和作者。

6. 来稿一经采用，即按国家稿酬暂行规定付优惠稿酬。切勿一稿两投。写明工作单位及详细通信地址，以便经常联系。来稿若不采用，一般不予退回。

7. 来稿请寄：山东省潍坊市东风大街60号《中华学习机》杂志编辑部。

欢迎投稿
感谢支持

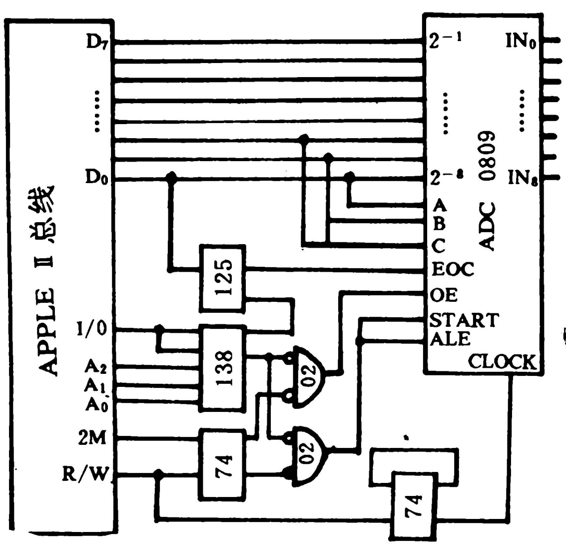
ADC0809 与 APPLE—Ⅱ接口电路的可靠性分析

山东大学电子工程系　姜伟光

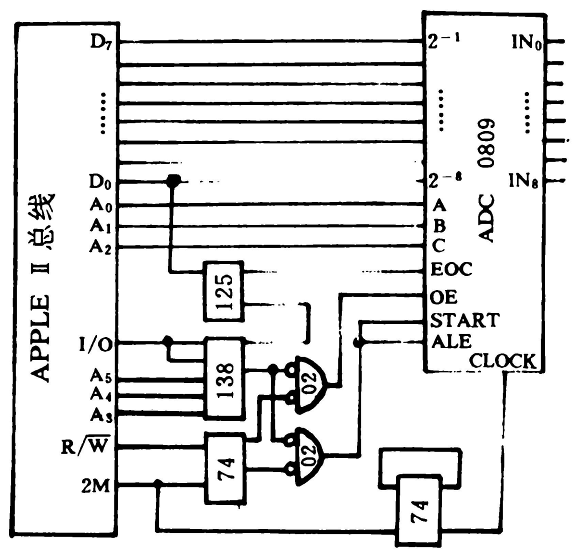
在 APPLE—Ⅱ上实现对 ADC0809 的接口已有文章介绍。本文拟在对两者时序分析的基础上，讨论了两种实用接口电路的可靠性，推荐其中的一种并给出有关汇编语言程序。

一、ADC0809 与 APPLE—Ⅱ的两种接口电路

ADC0809 是一具有 8 通道的 AD 转换电路。它与微机的接线有：数据总线 D_0～D_7，地址选择 A、B、C，地址锁存信号 ALE，启动转换信号 START，允许数据输出信号 OE 及转换结束信号 EOC。只有将这些信号与微机有关信号在时序和逻辑上有机的配合，才能实现可靠的工作。图一、二为笔者设计并进行实验的两种与 APPLE—Ⅱ的接口电路。



图一



图二

ADC0809 的时序要求是，当需要对其进行启动转换前，通道地址必须提前 ALE 信号至少 25μS 稳定在地址选择 A、B、C 的输入端。实验证明，当 A、B、C 稳定后，ALE 和 START 信号可以同时输入，一面将 A、B、C 打入地址锁存器，同时启动转换开始。这两个信号的脉宽应不小于 100ns。转换开始后，EOC 信号为负脉冲，其宽度大约 100～116μs，即转换时间。当 EOC 上升沿到来时，转换结束。向 OE 端发出一个正脉冲信号，有效数据便出现在数据总线上。ADC0809 的时序关系见图三。

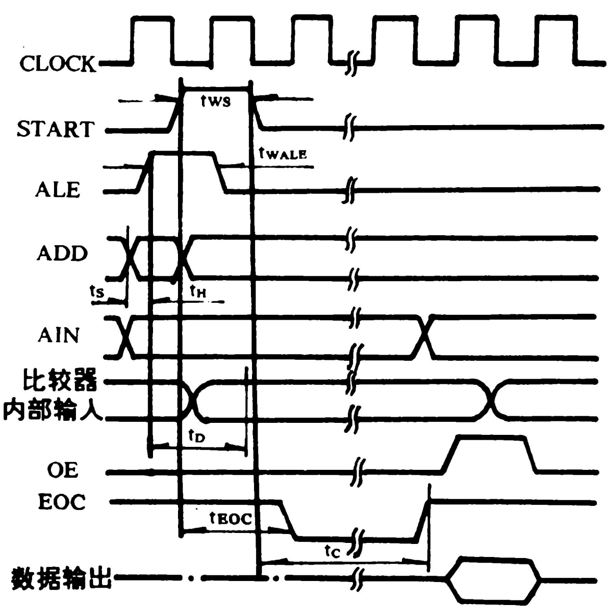
二、两种电路的可靠性分析

由图一、二知，两种电路的区别在于地址选择线 A、B、C 采用了不同的信号输入。前者采用了数据总线 D_0、D_1、D_2，后者采用了地址总线 A_0、A_1、A_2。但是，这点不同却导致了两者的可靠性的差别。

分析两个电路 A、B、C 信号的不同，必须首先分析 APPLE—Ⅱ总线即 6502CPU 的读写时序。图四画出了 6502 与 ADC0809 有关信号的时序和图一、二中的 A、B、C 及 ALE、START 信号的时序。

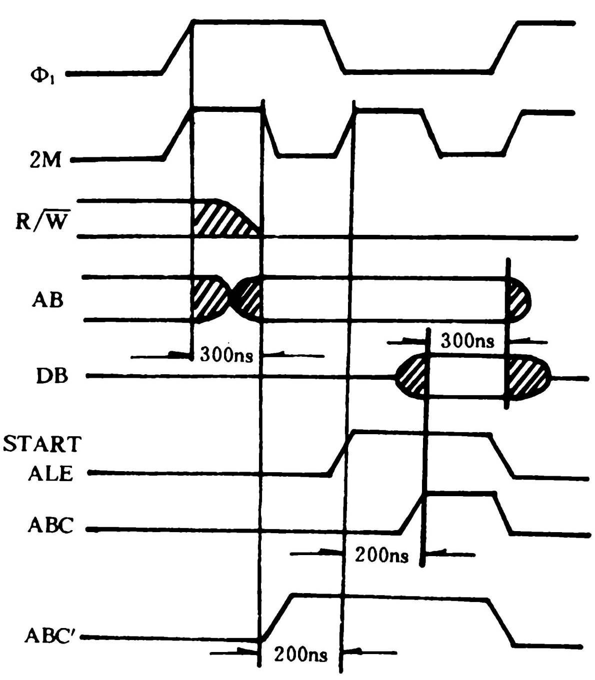
ALE、START 信号是 $R/\overline{W}$、2M 及地址总线共同有效产生的。它的时序在 $\varnothing_1$ 的负半周、宽度略小于 500ns。由数据总线提供的 A、B、C 输入信号是在 ALE、START 信号有效 200ns 后才能到来。这种情况和 ADC0809 的 ALE 和 A、B、C 的要求是互相矛盾的。意味着不可靠因素的存在。虽然图一电路经使用，也可以工作。但上述分析证明，对多通道同时循环工作采集数据的时候，会出现不可靠现象。因为地址线的输入存在时序上的不严谨。因此，不少有关文章介绍都将 APPLE Ⅱ总线的 D_0、D_1、D_2 接至 ADC0809 的 A、B、C 的输入端，是不适当的。

解决上述问题的方案之一是图二电路中的改进。



图三

TWS：100～200ns
TWALE：100～200ns
TS：25～50ns
TH：25～50ns
TEOC：8＋2μs
TD：1～2.5μs
TC：100～116μs



图四

图四中，A、B、C′ 就是图二中的地址选择线的时序图。由于由地址总线提供，所以 A、B、C′ 反而提前于 ALE、START 信号 200ns 就稳定有效了。这样，当 ALE 信号到来时，就能非常可靠的将地址选择打入地址锁存器并同时启动转换，一个新的转换周期开始了。当转换结束，执行一条读指令就将模拟输入信号的有效数读入到微机中。如改变其他通道的输入，将通道号上提前 ALE 信号稳定在地址线上即可靠的读取该通道的模拟信号的数据。因此，图二较图一而言，可靠性大大提高，是一种较理想的 APPLE—Ⅱ 微机与 ADC0809 的接口设计方案。

三、程序介绍

下面给出了图二电路的汇编语言子程序。程序中通道号的变换使用了 6502CPU 的 X 绝对变址的寻址方式。使用非常方便。

首先将通道号送入 X 寄存器。然后执行一条 X 绝对变址的写指令，则 A、B、C 先于 ALE 信号有效，将通道号 X 中的内容打入地址锁存器。并启动转换开始，这条 X 绝对变址指令的执行完成了上述三个动作。其后，开始判断转换结束否。一旦结束，用一条读指令将数据读入 CPU 并送入内存中。然后，通道号增 1，判断 8 路通道循环完否，未完重复上述操作。否则子程序返回。该子程序可作为汇编语言主程序或 BASIC 语言主程序调用。这里从略。

汇编语言子程序：

SOURCE FILE：　ADC

2000：	1	M	EQU	$2000	——内存首址
----MEXT OBJECT FILE NAME IS ADC. OBJO					
1000：	2		ORG	$1000	——程序首址
1000：A2 00	3	ADC	LDX	#0	——置通道号
1002：9D 30 C4	4	DATA1	STA	$C430，X	——利用 x 绝对变址寻址产生 A、B、C 及 ALE，START 信号
1005：AD 38 C4	5	DATA2	LDA	$C438	

```
1008:29 01     AND   #1
100A:F0 F9     BEQ   DATA2      ——判取转换完否
100C:AD 30 C4  LDA   $C430      ——读取数据
100F:9D 00 20  STA   M,X        ——送入内存
1012:E8        INX              ——通道号增 1
1013:E0 08     CPX   #8
1015:90 EB     BCC   DATA1      ——判断 8 路通道取完否
1017:60        RTS              ——子程序返回
```


参考文献：

LINEAR DATABOOK National semiconductor corporation P8—60

6502 微机处理机及其应用 荣树熙等 北师大出版社

APPLE—Ⅱ微机 A/D—D/A 卡的使用 陆伟成 苹果园 1985

八通道 APPLEⅡ微机数据采集系统 李瑜祥 电子技术 1987

·竞赛试题选登·

为了结合青少年的特点，在本期《竞赛试题选登》栏目中，向广大青少年朋友及老师们继续推荐"天津市青少年计算机程序设计竞赛（初中组）试题"供你们参考。

栏目主持人 段文倩

1990 年天津市青少年计算机程序设计竞赛〔初中组〕试卷

一、填空（每小题 2 分共 20 分）答案写在________处

1. 将十进制的数 254.5 化为二进制的数是________
2. 将二进制的数 111011.101 化为十进制的数是________
3. INT(5.312)＊100 的值是________
4. 求二进制数 $(101011)_2+(1001)_2\times(101)_2$ 结果是（二进制）________
5. 写出算术表达式 $\frac{A}{-B\times C}$ 的 BASIC 表达式是________
6. 产生 50－60 随机数（包括 50 和 60）的 BASIC 表达式是________
7. 已知园的半径 3 米，用立即执行方式求出圆周长的语句是________求圆的面积语句是________
8. 已知A＝2，B＝4，X(1)＝5，X(2)＝9，X(3)＝13，X(4)＝6，X(5)＝7Y(1)＝5，Y(2)＝19，Y(3)＝16，Y(4)＝16，Y(5)＝17
   求 X(B－A)＝________ X(Y(A)－Y(B))＝________
9. 满足 INT(X＊100＋0.5)/100＝3.82X 的取值范围是________
10. 一个数 X 是三位数字，求该数 X 个位数的 BASIC 表达式是________求该数 X 百位数的 BASIC 表达式是________

二、写出下列程序运行结果（12 分）答案写在答卷纸上

1.
```
10 A$="ABCDEFGH"
20 FOR M=0 TO 2
30 X$=LEFT$(A$,5-2*M)
40 READ Y
50 B$=MID$(STR$(Y),M+1,1)
60 PRINT B$;"——";X$
70 NEXT M
80 DATA 1,12,123
90 END
```

2.
```
5 DIM A(10,10)
10 FOR M=1 TO 5
20 FOR N=M TO 5
30 A(2*N-M,M)=N
40 A(N,2*N-M)=M
50 NEXT N
60 NEXT M
70 PRINT A(2,5),A(5,2):END
```

3.
```
10 DEF FN A(X)=X*X+1/X+2
20 READ X
30 IF X=-1 THEN END
40 S=S+FN A(X)
50 PRINT S
60 GOTO 20
70 DATA 1,2,4,-1
```

4.
```
10 FOR A=0 TO 4 STEP 0.8
20 ON A GOSUB 100,200,300,400,500
30 PRINT A,X
40 NEXT A:END
100 X=A+1:RETURN
200 X=A+2:RETURN
300 X=A+3:RETURN
400 X=A+4:RETURN
```

```
500  X=A+5:RETURN
```

三、根据以下程序写出表示的数学公式画出框图。(8分)

```
10  INPUT "N=?";N
20  S=0:I=0
30  IF I>N THEN 80
40  I=I+1
50  X=1/(I*(I+1))
60  S=S+X
70  GOTO 30
80  PRINT "S=";S:END
```

四、编程题(10分)

打印出下面图形:要求 1.不能只用 PRINT 语句　2.必须使用双重循环

```
        0
      1 1 1
    2 2 2 2 2
  3 3 3 3 3 3 3
4 4 4 4 4 4 4 4 4
  3 3 3 3 3 3 3
    4 4 4 4 4
      1 1 1
        0
```

五、编程题(10分)

参加计算机竞赛六名学生成绩如下

编号	出生年月	成绩	年龄加权成绩
1	77.5	83	
2	77.8	86	
3	74.6	81	
4	76.11	93	
5	73.1	88	
6	75.12	87	

编写一个程序解决如下问题

1. 输入六名学生基本情况
2. 计算年龄加权公式是:年龄加权成绩=成绩×15/实际年龄(实际年龄以 1990 年 5 月减去出生年月)
3. 以年龄加权排序从高到低并打印出排序后的学生情况
4. 以年龄加权成绩作出一个图表(文本,图形方式均可)

六、编程序(10分)

按数字 1～9 顺序在其之间添加"+"或"-"使结果等于 15,打印出所有可能的情况(画框图)

例如:1-2-3-4+5-6+7+8+9=15

1-2+3-4+5+6+7+8-9=15

1-2+3+4-5+6+7-8+9=15

···

···

···

1990 年天津市青少年计算机竞赛操作技能试卷

初中组(一)

按以下字母输入,要求在三分钟内完成,错误不能超过四个字符,达到以上条件得 30 分,否则得 0 分

注:(1)每一行开始有一个行号

(2)每一行结束打回车

(3)空的地方是空格键

1 ASDFG ASDFG ASDFG ASDFG ASDFG
2 ;LKJH ;LKJH;LKJH ;LKJH ;LKJH
3 GHIJKLMNOPQRSTUVWXYZABCDEF
4 GHIJKLMNOPQRSTUVWXYZABCDEF
5 IS HE A PEASANT? ARE YOU STUDENTS?
6 YES, HE IS. YES,WE ARE.
7 WHAT IS THI

初中组(二)

按以下字母输入,要求在三分钟内完成,错误不能超过四个字符,达到以上条件得 30 分,否则得 0 分

注意:(1)每一行开始有一个行号

(2)每一行结束打回车

(3)空的地方是空格键

1 QWERT QWERT QWERT QWERT QWERT
2 POIUY POIUY POIUY POIUY POIUY
3 ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
4 ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
5 IS SHE A NURSE? ARE THEY STUDENTS?
6 NO,SHE ISN'T. SHE IS A DOCTOR.
7 NO,T

·电脑神通·

小小学习机　解决大问题

据杭州钢窗厂陈仁报道:杭州钢窗厂是国家定点生产钢门、钢窗的专业厂家。生产量大、规格型号繁杂不一。生产前,首先要对每份订单所签的规格型号进行解体放样。所谓解体放样,就是对订货规格型号进行分解,精确计算出一根根单件的长度尺寸与数量、连接方式和附件数量等。陈仁同志用小小中华学习机为厂开发了"微机钢窗放样绘图系统",取代了人工解体放样,提高了生产效率、节约大量原材料,大大减轻了劳动强度。

CEC——PC

潍坊计算机公司　王毅

CEC—PC 是最新推出的 PC 型中华学习机，现将主要性能及结构介绍如下：

一、CEC—PC 与 IBM PC/XT 性能指标比较

CEC—PC 是以 IBM PC/XT 作为原型机，在设计上与 IBM PC/XT 全兼容，它集 IBM PC/XT 兼容机优点于一身，增加了汉字功能，是一种具有普及性的微机。硬件设计选用国际比较流行和先进的 IBM PC/XT 单片机作为系统控制芯片，采用现代计算机比较先进的表面封装技术，将 2 片 100 条腿的 TACT80101 与 G8 封装在主机大板上，提高了主机的稳定性及可靠性，主机的功率消耗比原机降低了许多。CEC—PC 并集显示、软驱、打印及其它各功能于一体，一块主板无需增加任何功能卡，可与 IBM PC/XT 原机相比美。下面是 CEC—PC 与 IBM PC/XT 及兼容机的技术指标比较：

	CEC—PC	IBM PC/XT(兼容机)
CPU	8088	8088
协处理器	8087	8087
主频	4.77/8/10(MH_Z)	4.77/8(MH_Z)
RAM	256K—640K	256K—640K
ROM	40K	40K

以下指标 CEC—PC 做在主板上，而 IBM 需配相应的各种卡

软驱接口	1—2 台	1—2 台
打印口(并行口)	1 个	1 个
串行口(RS232)	1 个	2 个
实时时种	有	可配
游戏口	有	可配
鼠标器口	有	可配
光笔口	有	可配
显示器口	带五种显示方式	一般配一种
扩展槽	4 个	8 个
汉字库	国标一二级汉字字库 16×16 点阵	无

二、TACT80101 芯片

该芯片是 IBM PC/XT 全部控制芯片及逻辑的集成，本集成块内部逻辑比较复杂，就其内部功能分块简介如下：

- 与 IBM PC/XT 全兼容
- 8284 生成两种时钟输入给 CPU
- 用 14.318MH_Z 和 24MH_Z 两种晶体，可进行 4.77/8MH_Z 两种时钟转换，若用 30MH_Z 代换 24MH_Z 可提供 4.77/10MH_Z 转换
- 8288　总线控制器
- 8237　4 通道 DMA 控制，通道 0 用于 DRAM 刷新
- 8259　8 通道中断控制，0 级用于系统的基本时钟，1 级用于键盘。
- 8253　3 通道计数器
  通道 0 用于系统基本时钟
  通道 1 用于 DRAM 刷新
  通道 2 用于扬声器
- 8255　I/0 用于键盘与系统配置
- 74322　键盘接口　适用于 PC/XT 类型键盘
- 74280　产生奇偶数验
- 74670　4 位 DMA 页寄存器
- 等待状态逻辑
- NMI 控制逻辑
- 2764 和 27256ROM 译码器
- 4164 和 41256DRAM 译码器
- H/W 和 S/W CPU 速度改变指示
- RAS，CAS 和 MUX 的内部延迟线。
- 低功耗，CPU 在 8MH_Z 工作时，只消耗 350mw
- 小 PCB 尺寸，100 腿扁平塑料封装，四多色彩的选择功能
- 显示电路，选用超大规模集成电路 G8 作控制芯片，可支持多种方式显示，CEC—PC 可支持 5 种显示方式.

1. CGA 彩色，字符，图形显示方式
2. MDA 单色字符显示方式和 HGC 高分辨率单色图形方式
3. TTL 单色仿真 CGA 显示方式
4. 复合信号单色，彩色监示器方式
5. PAL—D 制彩色电视机方式

上面五种显示方式，可通过软件设置或拨动大板上的显示方式开关进行硬件设置。因此，用户可根据需要选配，彩显、单显监示器及电视机等显示设备。

可选配当今比较流行的 3.5 英寸,720KB 软驱。

· 可选配 3.5 英寸,20—40MB 的硬盘

· 多种汉字输入方案供用户选用

1 基本汉字系统盘(包括拼音,区位等汉字输入法,并带有制表符,造字等功能)

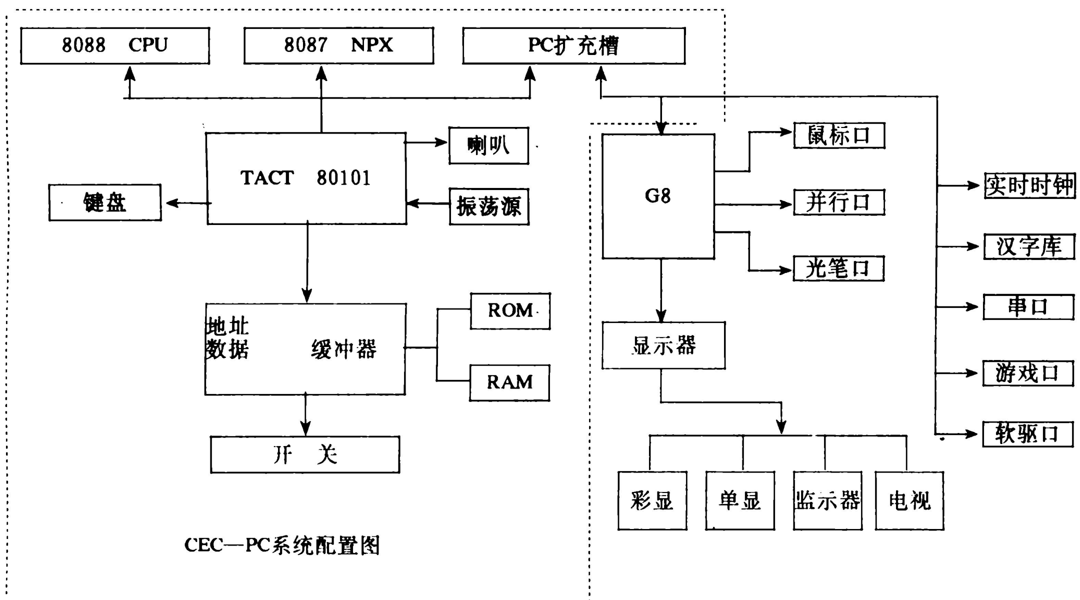
2 五笔拼形汉字系统盘(包括区位,五笔字型,五笔画等汉字输入法)

3 笔形汉字系统盘(包括区位,笔形码,声韵笔形码等输入方案)

4. 24 行汉字显示系统盘等

由于汉字库已做到主机大板上,因此,各种输入方案占用内存的字节都很少,可节省大量内存供用户使用,有效地解决了 CCDOS 占用大量内存的矛盾,极大地方便了用户。

三、CEC—PC 系统配置及大板逻辑框图



主机大板原理框图

新 书 介 绍

由陈星火、于永顺、王相东、王广等人合作编写的《中华学习机、苹果机软件大全》第一册已于近日由电子工业出版社出版发行。

本《大全》汇集了适用于中华学习机及苹果机的各种类型的软件上千种。以分册的形式陆续出版。在第一册内,向读者详细介绍了 30 多个软件,分为系统工具类、辅助教学类、幼儿教育类、益智游戏类、应用类。

《大全》为广大中华学习机用户提供了十分有益的信息:

· 用户通过阅读《大全》可了解软件的性能、内容、使用对象、适用范围等,《大全》相当于软件的购物指南,可使你有针对性地选购软件。

· 对于已有某个软件的用户,《大全》提供了详尽的使用说明,使你可以最大限度地发挥软件的功能。

· 《大全》作者将尽量选择众多软件中的精品、新品向用户介绍,以起到信息交流、宣传软件、引导消费的作用。

尊敬的读者、作者：

自《苹果园》杂志84年创刊和90年更名为《中华学习机》杂志以来，在广大作者和读者的关怀和支持下，发行量日益增长，稿件质量和编印水平不断提高，为计算机普及事业做出了应有的贡献。然而《苹果园》和《中华学习机》杂志虽是全国Apple机协会和中国中华学习机普及协会的会刊，但是，至今仍没有争取到公开发行的全国统一期刊号，故均以内部发行期刊发行。近日接到邮电局通知，邮电部1990年69号文告，邮费调价后，内部发行期刊的邮费要按信件或纸品包裹计价，不准以印刷品计价邮寄。这样，一本48页的杂志，邮费要1元之多，印好的No11和正在印刷的No12两期暂时均无法邮寄！明年又怎么办？这是我们和全体同仁最关心的问题，现将有关问题敬告如下：

1. 90年11、12两期，我们决心积极向邮局反映情况争取发寄给读者，但可能不会及时，请大家谅解。
2. 我们积极向上级领导部门反映情况，努力争取到全国公开发行的统一期刊号，91年公开发行。
3. 在没有接到我们的重新征订通告前，请不要汇款和寄稿件到编辑部。
4. 已汇款和寄来的稿件我部暂存，如争不到公开发行期刊号我们将退给大家。有的同志愿意要回，可来信说明，我们可将汇款与稿件退回。
5. 其他一些活动，如评刊的总结与评选，竞赛的评选，也暂缓进行。

以上敬告出于无奈，恳请大家谅解，谢谢！！

《中华学习机》杂志社

一九九〇年十一月

1900年第9期《中华学习机》杂志

更　正

页	半栏	行	错	正
12	右	21	PODE	POKE
15	左	倒3	A=S+1	S=S+1
19	左	倒3	为5800	为$5800
19	右	倒13	拥用	拥有
22	右	倒2	修数	修改
25	左	26	A1	A6
27	左	倒5	211451	21151
27	右	11	S(〈10RS〉)4	S〈10RS〉4
27	右	倒7	编码:”	编码:”;
27	右	倒3	GOCUB	GOSUB
28	左	2	$(1)	$(1)
28	左	12	“……”;	“……”:
28	左	16	SPC()	SPC(6)
28	左	30	PINT	PRINT
28	左	38	PINT	PRINT
28	左	38	DD$	DD$;
28	左	45	62629,68:	6269,60:
28	右	1	H$	TH$
28	右	15	SX$	CX$
28	右	28	1440	1040
28	右	30	26101	261041
28	右	31	号”,“中	号”,“”,“中
29	左	倒19	IF*§F*§	IF*§
29	左	倒11	*INT(A5/9))	*§INT(A5/9))
29	左	倒2	(A4/100+§	(A4/100)+§
29	右	8	(BT/G2*G2	(B7/G2)*G2
29	右	10	*400≠0,	*400)=0,

29	右	10	4=0,	4)=0
30	左	倒 16	(m^2+m+n^2+m)	(m^2+m+n^2n)
34	左	5	O 扇区	0 扇区
39	左	27	将 I	将程序 I
39	左	28	L88"↙	L88↙"
39	左	28	L70	L70↙
39	左	30	$1000,;L16384"	$1000,L16384↙"
39	右	29	SYBSJ1 Y1"	SJBS Y1"
40	左	倒 11	40	31
40	左	倒 9	50	40
40	右	7	STERP	STEP
40	右	8	PRIN	PRINT
40	右	13	F0R	FOR
40	右	14	E(I)=O	E(I)=0
41	右	1	$[(2^r-$	$[(22^r-$
42	左	倒 3	lE-5	1E-5
42	左	倒 6	(1)10000000000	(1)1000000000 0.00001
42	左	倒 8	0.00001	0.00001
42	左	倒 15	LEFT	LEFFT
42	右	13	T0 T0	TO TO
48	左	倒 7	$10b_0+b_1/X$	$10^{(b_0+b_1/X)}$
48	左	倒 13	热熔	热焓
48	左	倒 15	热焓	热熔
封三	左	10	X^27	$X^2)$
封三	右	倒 5	DISD"	DISK"
封三	右	倒 10	(B)	(B〉

Applesoft BASIC 入门(连载)

第九讲 使用外设槽口

大多数苹果机的用户都给机器配备了至少一台外部设备，有些人还配备了多种外设。外部设备包括许多类型，从打印机到图形设备等，最常见的外设是磁盘驱动器。每一种新的外设都带来一套新的操作指令和编程要求。

我们不可能详细介绍每一种外部设备，只能择其要者，介绍一些常用的外设，但是，所介绍的原则却适用于许多其它的外设。本讲将概述 Applesoft 的一些常用命令及外设槽的管理方法，另外，也将概要介绍一些游戏杆槽口的用法。

插槽 苹果机的插槽是用来与外设进行通信的。如果你有一台 Ⅱ＋，Ⅱe 或 ⅡGS，请打开它的机盖，在机器的后部，你会看到一排长条形的槽，这就是插槽。

请注意，插槽从左到右编成 1－7 号。你的机器的一个槽或几个槽内可能插有一块边上带接口的印刷线路板，通常这种板称作"卡"。磁盘驱动器卡含有使驱动器操作的电器部分以及把卡与驱动器连接在一起的电缆。表一给出了典型的槽号设置。你可以改变这种槽号设置，但要牢记：有许多程序都是按本表的槽号设置工作的（Ⅱ＋还有一个 0 号槽，这个槽一般用来接插Ⅱ＋内存扩展卡）。

表一、典型的槽号设置

槽	卡
1	打印机接口卡
2	串行设备接口卡
3	80 列卡
4	鼠标器接口卡
5	磁盘驱动器控制卡(第二)
6	磁盘驱动器控制卡(第一)
7	硬盘驱动器控制卡

现在，你已经看清了插槽及控制卡是什么样子，请你关上机盖，请我们来了解它们是怎样工作的。

RR＃n：通向插槽的通路 键入 RR＃，后边加一个合法的槽号，就把计算机的输出传至与该号插槽相连的外部设备上。

这条规则有一个例外，即 0 号槽。不论 0 号槽连接的是什么设备，也不论你的苹果机有没有这个设备，使用 RR＃0 时，计算机把输出都传到屏幕上，而不是送到该槽的外设。

游戏杆槽口 苹果机内有一个手动控制槽，具有很好的输入输出能力。这个控制槽在苹果Ⅱ和Ⅱ＋机中位于机内主机板上，称为游戏 I/O 槽口。在ⅡC 机中，它是一个 D 形的连接口，位于机器的后部，Ⅱe 和 ⅡGS 的槽则位于两个地方。不同的机型，控制槽的位置与配置不同，但其功能却一样。我们都往这个槽接游戏杆，但恐怕未用过它的其它功能。

Applesoft 提供的使用游戏杆的唯一途经是 PDL 函数，它使苹果机可以接受的四个游戏控制值给变量，例如：X＝PDL(0)

式中使 X 等于当前游戏控制值 0，它的值在 0 和 255 之间。

这里需要提醒的是：如果在程序中使用两个或多个 PDL 语句，必需用一段程序把两个 PDL 语句隔开，以免它们产生干扰和影响。如果 PDL 函数设定的值小于 0 或大于 8，就会引起一些奇怪的结果。因此，你应当心，使它的值不要超出允许的范围。

为利用手动控制器槽口的另外功能，要用到 PEEK 和 POKE。它们比 Applesoft 的大部分命令略为复杂，因此，你会更感兴趣。

苹果机能够处理三个按钮开关。由于这些都是单独的按键，因此，只有两种可能的状态：按下或未按下（或者关或开）。下面的语句：X＝PEEK(－16287)
是检查 0 号游戏杆按钮的。如果按钮按下，X 等于或大于 128。反之，如果按钮未按下，X 的值为 0 至 127。同理，可检查 1 号按钮(PEEK(－16286))和 2 号按钮(PEEK(－16285))。在使用一个以上按钮时，每一个按钮读数应当赋值给单独的变量。

管理磁盘控制器和驱动器 每个苹果Ⅱ磁盘控制卡可以管理两台 5.25 英寸磁盘驱动器，即 1 号驱动器和 2 号驱动器。假若你希望你的苹果机有七个控制卡，共可带动 14 台磁盘驱动器（这时，可能你实际需一台硬盘驱动器）。每一个控制卡由其所在槽号来区分，带动一台或两台驱动器。通常最常见的是在 6 号槽连

接一张卡，配一台或两台驱动器。既使你只有一张卡、一台驱动器，你仍可能希望编写适用两台驱动器的程序。

控制卡和驱动器用来第一次引导 DOS 使系统启动，当你已把 DOS 引导到某一驱动器，则该槽号与驱动器号将适用于所有其它的磁盘操作，直到所用槽及驱动器命令更改槽号及驱动器号为止。

磁盘操作有时涉及多个槽、驱动器或磁盘卷号。苹果机的 DOS 命令包括所需的这些参数。在使用这些参数之前，最好翻阅一下讲座中有关磁盘存储的介绍。需要记清的一点是：槽号和驱动器号只有在要更改的时候才重新规定它们，否则在程序中使用它们时不必每次都重新规定。

打印机的使用　虽然打印机有的看来是很复杂、很难操作的外部设备，但只要懂得它的一点基本知识，打印机的使用也并不难。为此，我们假定你已有一个打印机接口卡，并连接在 1 号槽口。接口卡上连接着一台打印机，并假定你已知道如何开打印机、如何装打印纸，总之打印工作已准备就绪。

如果你正编程序，想把程序清单打印出来，你可以打开打印机，键入：PR＃1

令输出传到打印机，然后键入 LIST，程序清单就将按屏幕上显示的样子打印出来。如果想停止打印，只把程序显示在屏幕上，键入：

PR＃0

也许，你的打印机能打印行宽在 40 个字符以上的程序行。现在，我们打印一个行宽 80 列字符的程序清单。键入：PR＃1

Control－I 80N

PR＃1 把输出传到打印机，当键入 Control－I 80N 时（按下 Control 键不放，同时按 I 键），可能会出现 SYNTAX ERROR 出错信息。现在，键入 LIST，查看 80 列格式的程序。

如果你的打印机能进行密度打印，使用 Control－I 宽度 N 时，可打印高达 255 列的行宽。当然，会出现 SYNTAX ERROR 出错信息，因为这种行宽不符合 Applesoft 的语法。为了避免出现 SYNTAX ERROR 信息，可在程序行内加入 PRINT CHR＄(9)；“80N”。许多接口卡也有其它一些控制的打印机功能的控制字符。

若想使输出转为屏幕显示，键入 PR＃O。当然，你也可随时把想打印的部分通过这些程序命令的方式打印出来。当你想重新打印输出时，可用下面的格式：

10 PRINT CHR＄(4)；“PR＃1”

这一格式是 ProDOS 操作系统要求的，在 DOS3.3 操作系统下，也要用此格式。

打印机选择项　许多打印机允许在程序中设置数字选择项。例如，Image Writer 打印机，允许你选择打印尺寸，固定的或比例的间距，普通打印或加重打印，图形打印，整版打印，横表或竖表等。为设置这些选择项，要把一、两个控制字符送入接口卡。仍以 Image Writer 打印机为例，控制字符 Escape－N 或 CHR＄(27)；“N”选择每英寸 10 个字符的打印格式。CHR＄(12)是提供格式的控制符。如果你想在程序中设置这类选择项，可参考打印机和接口卡手册中的规定。

其它较为通用的外设有：调制解调器、80 列显示卡、内存扩充卡、光笔、声音合成器、图形输入板。每一种外设都要占用少一个槽口，因此，有些人为安设所有这些外设而发愁。实际上，有些外设制造厂家提供较多槽口的扩展槽。

设计质量优良的外设使用管理不需要专门编程，它们都遵循大多数外设的通用条件。了解各种外设情况的最好途径是它们的使用手册。你购置了一台苹果机，首先要做的工作应当是试验它的输入输出设备。不要怕试验，它不会损害你的机器，相反，却会帮助你提高机器的运行能力。

小结：　使用外设槽口

槽口通路

1. 使用 PR＃n，把输出传到某一插槽，n 为合法槽号。
2. 使用 PR＃0，把输出传到屏幕。

读游戏杆槽口

1. 使用 X＝PDL(n)读游戏杆 n 的位，当一个数数值在 1～255 之间时，将送给 X。
2. 为读取 0 号游戏杆按钮值，使用 X＝PEEK(－16287)语句；为读取 1 号按钮值，使用 X＝(－16286)语句；为读取 2 号按钮值，使用 X＝(－16285)语句。按钮按下时，这些语句把 128 或大于 128 的值赋给 X。

管理磁盘控制卡

1. 从某一槽号和驱动器号引导 DOS(或 ProDOS)后，以后全部操作均用此槽号和驱动器号，直到重新设定槽号，驱动器号为止。

打印机

1. 为获得硬拷贝清单，使用 PR＃n 命令，把输出送到打印机，然后按 LIST。其中 n 为打印机接口卡所在槽号。
2. 为打印 80 列宽，要把 Control-I 80N 送至打印机。在程序中，这可用 PRINT CHR＄(9)；“80N”语句来实现。

第十讲　绘图初阶

按部就班学过了前面九讲的内容后，你的编程能力一定得到了很大提高。当你掌握了直线式编程方法时，更加有趣的事便会开始。

苹果机能产生一些饶有趣味的图形显示。你可能见到过那些丰富多彩的商业上出售的游戏软件，这些软件便是利用苹果绘图能力的最好实例。

你不要以为电脑绘图深不可测。我们在这最后一讲中力求把你领进图形世界，介绍一些绘图的基本知识、一点作图技巧。愿你反复练习直至掌握苹果机作图命令。

图形和文本方式　苹果机屏幕显示有两种主要方式。到现在为止，我们只使用了其中的一种即文本方式。标准的文本方式每屏显示 24 行，每行 40 个字符或数字(或 24 行，每行 80 个字符数字)。我们已经介绍过，有多种方法使直线式文本显示形式多样化。对许多程序来说，文本方式是一种完全适合于显示输出信息的方法。

人们发现，有时图形能顶成百上千的词语。确实，有一些场合使用其它显示形式胜过文字，这就是图形方式。

苹果Ⅱ有两种基本的图形方式：低分辨率和高分辨率图形方式。低分辨率图形把屏幕划分为 40 行，每行 40 个格，屏幕底部留出 4 行文字，或者把屏幕划分为 48 行，每行 40 个格，底部不留文字行。高分辨率图形把屏幕划分为 280×160 个象素点，底部留出 4 行文字，或者 280×199 个象素点，底部不留文字行。另外，Ⅱc，ⅡGS 以及内存 128K 的Ⅱe 还能显示双倍高分辨率图形，ⅡGS 更能显示超高分辨率图形。后两种图形方式不能用 Applesoft 直接获取，所以本讲座不探讨它们。

低分辨率图形　说明低分辨率图形显示能的方法是设想有 1600 个方块，方块大小形状都相同。每个方块有 16 个边，每个边涂成各种不同的颜色。请你在心中设想把这些方块集中到一起，组成一个 40×40 的方框。在方框内给每一个方块都标清其位置，使方块都能各就其位。

一切就绪后，请把每个方块都放到它自己的位置上。记住，就位后的每个方块都可显示 16 种彩色边的任何一种颜色。如果你愿意，可把 1600 个方块都放到它们自己的位置上，并显示同一种颜色。

假设显示黑色边颜色的方块表示空区。把一些方块换成其它颜色。这样，当我们把相邻的方块涂成同样的颜色，便可以产生非常好看的横线或竖线。

当你开始玩这些方块时，就会组成各种各样的图形。划横线和竖线最容易，也最好看。对角线、园或其它形状的图形则较难。

苹果方块　让我们打开苹果机，玩一次电子方块游戏。准备就绪后，请键入 GR，并按回车键。不带任何参数，只是 GR。请注意，这时屏幕被清屏，上面什么也没有，你已进入低分辨率图形方式，可玩游戏得分了。现在，请键入 COLOR＝　，后面跟着输入 1～15 中的任一个数字。

实际上，共有 16 种颜色(见表 1)，但 0 是黑色，它在屏幕上显示不清楚。我们已打入了两个命令，但屏幕没看到发生什么事情。

现在，再键入 PLOT 0，0，看到屏幕左上角的彩色方块了吗？这是 0，0 位置。屏幕右下角位置是 39，39。当你键入 PLOT 39，39 时，就可看到屏幕右下角的彩色方块。只要你键入的参数不超出屏幕位置的范围，便可以成天输入 PLOT X，Y 命令，其中 X 表示横座标位置(0～39)，Y 表示竖座标置(0～39)。

表 1. 低分辨率颜色

0	黑	8	棕
1	红	9	橙
2	深蓝	10	灰 2
3	紫	11	粉红
4	深绿	12	浅绿
5	灰 1	13	黄
6	中蓝	14	绿蓝
7	浅蓝	15	白

为了改变画出的下一个方块的颜色，键入 COLOR＝　，后面跟着输入另一个颜色的代号数字。反复练习了这些命令后，键入 COLOR＝0，再试几个 PLOT 命令。屏幕上发生了什么？黑色(0)用来擦掉前面画出的方块颜色。

更多的方块　你是否想同时画出一个以上的方块？Applesoft 有两个命令做此工作：HLIN 和 VLIN，它们是画横线和竖线的。HLIN 是在竖向位置 C 上从 A 画到 B。C 在 0 与 39 的范围之内。例如，用下述命令可在屏顶画一横线：HLIN 0，39 AT 0

或用下述命令在屏底画一横线：HLIN 0，39 AT 39

画竖线的道理与横线相同。VLIN 是在横向位置 C 上从 A 画到 B。C 也是在 0 与 39 范围之内。例如，用下述命令在屏幕左侧从顶到底画一竖线：

VLIN 0，39 AT 0

用下述命令在屏幕右侧自顶至底画竖线：

PLOT,HLIN,VLIN 命令配合使用,可以画出任何形状的低分辨率图形。请记住,每个命令执行最近一次 COLOR 语句规定的颜色,GR 是确定低分辨率图形方式并清屏幕的命令。

再多一些方块 我们来编一个程序,用不同颜色的方块来填满屏幕。请键入本讲所附 LISTING 1 的程序清单,用下述命令存盘:SAVE COLORED. BLOCKS

请运行此程序,看它是不是用各种颜色的方块填满了屏幕?你是否打算稍稍改动一下,使它做点别的工作?请你利用这个展示程序作起点,花些时间来练习低分辨率绘图。

读屏幕 假若你想检查低分辨率屏幕上某一个方块的彩色状态,可使用 SCRN()函数:Z=SCRN(X,Y)
PRINT Z

这两个语句读 X,Y 处的颜色,并把该颜色的代号数字显示在屏幕上。SCRN()函数有一点古怪的地方,但只用低分辨率图形方式时,不会看到它。请记住,X 要保持在 0～39 的范围内,Y 保持在 0～39 的范围内(使用全屏幕图形时为 0～47)。

全屏幕图形方式 如果你想利用全屏幕图形方式的优越性,多获得屏幕底部的 8 行图形行,执行 GR 命令后,再键入:

POKE -16302,0

这时,屏幕竖向范围由 0-39 改为 0－47,4 行文字行不再出现。

返回文本方式 键入 TEXT,便退出图形方式。不需键入参数。TEXT 将屏幕置为全屏幕文本方式,退出当前的图形方式。

高分辨率图形 我们再返回玩小方块游戏上来。这一回,我们让你收集 44800 个方块,每个方块八条边,每条边各有不同的颜色。现在,做矩形框,共 160 行,每行 280 个小方块。把一个方块放到它应放的位置上,并设为黑色。

你可以立即发现画出的图形与前面的图形不一样。换用不同的颜色时,可以构成更复杂、更精细的图形。画出的对角线比低分辨率作图画出的更象一条直线。

我们建立了一个高分辨率图形模拟。现在,我们就来看看真正的高分辨率作图。

设置高分辨率图形方式 HGR 是进入高分辨率图形方式和清除高分辨率图形第 1 页内容的命令。HGR2 是清除和显示高分辨率图形第 2 页内容的命令。HGR 将屏幕设置为图形和文本混合方式,屏幕底部留有 4 行文字行。若不愿要这 4 行文字,键入 POKE -16302,0,转入全屏幕图形方式(280×192)。

键入 HGR 后,屏幕上是空的,接下来我们选择颜色。高分辨率图形方式的颜色比低分辨率的少,但屏幕的分辨率却大大提高。从表 2 可以看出,高分辨率图形的颜色有:黑、绿、紫、白、橙和蓝色。

表 2 高分辨率颜色

0	黑 1	4	黑 2
1	绿	5	橙
2	紫	6	蓝
3	白 1	7	白 2

彩色的数字代号略有点乱:有两个黑色和两个白色。显示的颜色取决于画图的位置及相邻象素点的颜色。假若你对此还弄不大清的话,请不要着急。我们前面讲过,有时图形能顶得上千言万语。让我们来画几个图。HCOLOR 命令是设置颜色的,颜色的范围为 0～7(参见表 2)。现在,假设我们把颜色的设置为 HCOLOR =1(绿色)。

HPLOT 有一个简单的语句代替低分辨率图形的 PLOT,VLIN 和 HLIN,这个语句便是 HPLOT。它的格式是 HPLOT X,Y,它在 X,Y 座标规定的位置上画出一个高分辨率的点。点的颜色由最近的一个 HCOLOR＝语句定出。

HPLOT TO X,Y 是从上一个画出的点到本语句 X,Y 座标规定的位置画一条线。线的颜色与上一个点的颜色相同,而与最近的一个 HCOLOR＝状态无关。

HPLOT X1,Y1 TO X2,Y2 TO X_n,Y_n

HPLOT 可以扩大,只要在屏幕的区域范围以内,每行 BASIC 程序不超过 239 个字符即可。每次画图时,它都从上一个 X,Y 座标位置画到当前的 X,Y 位置。只用这样一个简单的语句,便可画非常有趣的图形。例如,要在屏幕上画出一个矩形框,下面一条语句就行了:

HPLOT 0,0 TO 279,0 TO 279,159 TO 0,159 TO 0,0

你已经知道学习 HPLOT 的最好的方法了吧?请在你的苹果机前坐下来,键入 HGR,HCOLOR＝1 和 HPLOT,画出你想画的内容。然后,换一个颜色再画,接下去练习,便可创作你自己的图形。

图形造型 除画点、线以外,你还可用 Applesoft 的一套专门语句画完整的图形。利用这种图形你就可创作各种画面,如高分辨率文本字符,黄道十二宫的图形符号,或程序中需要的各种画面。

它使你想到 Applesoft 图形是由一个个点组成的,这些图形点乃是一系列定义好的数字。它们组合在一起,构成一张由数字代号表示的图形表。图形表的编号

可由人工完成，但人工编太繁琐，最好还是让苹果机来做此工作。大多数编程人员都是使用商业上出售的软件包来编制图形表，它们称为图形表编辑器。

使用图形表 为把图形搬上屏幕，你首先得明确，你的图形表已在内存中，而且 Applesoft 要知道它的位置。由于图形表是由机读数字组成的，所以可用 BLOAD 命令从磁盘文件装入内存，或用 POKE 直接送入内存。为使 Applesoft 知道它的位置，把它的起始地址 POKE 入内存位置 232 和 233。然后，发出 HGR 命令，用 HCOLOR 设置颜色，用 DRAW 语句把图形画在屏幕上。

DRAW DRAW 命令用来把你的图形表中的图形显示在高分辨率屏幕上。命令的格式为：

DRAW 图形 AT X,Y

也可简化为：DRAW 图形

这时，规定的图形将出现在由 HPLOT 画出的最后一点的位置上。

图形数不应超出你的图形表所规定的图形数范围。X,Y 是要画的图形的屏幕座标，应在允许的范围之内。在执行 DRAW 命令之前，应设置颜色、比例及转动角度。

本讲所附 LISTING 2 程序清单是把一个箭头的图形表 POKE 入内存，并用 DRAW 命令画在屏幕上。请键入这个程序，用下述命令存盘：

SAVE SHAPE. TABLE

眼尖的读者可能注意到，此程序中有两个新的语句：SCALE 和 ROT

SCALE= 是设置要画的图形的比例。在画图形之前要设置它的比例。比例值在 1 到 255 之间，1 为原型尺寸。规定 SCALE= 后面的数字，可使每个图形按比例扩大。

ROT= 是设置要在屏幕上画出的图形的转动角度。它也要在画图形之前设定。可取值范围在 0 和 255 之间，但实际转动范围是在 0～63 之间(64 和 0 作用相同)。

如果你规定 SCALE=1，可拥有四个转动角度值。ROT=16，32 或 48 将使图形转动 90 度，180 度或 270 度(顺时针方向)。当然 64 和 0 一样，它们使图形转动的角度相同。

如果你规定 ROT=2，可拥有八个转动角度，每次 45 度。假若你设置的 ROT= 为不认可值，屏幕上将画出下一个更小的认可转动角度。请你改动第 50 行和 60 行的值，实际练习转动角度和比例。

如果用 XDRAW 来代替 DRAW，那么，画出的图形的颜色将与屏幕位置上原有图形的颜色互补。换句话说，若此区域为黑色，画出的图形则为白色。同样，蓝和绿互补，橙和紫互补。反重执行 XDRAW 语句是一个画图形并抹掉图形的好方法。LISTING 3 就是利用 XDAW 使一个箭头图形掠过屏幕的动画技法。请键入它，并用下述命令存盘：SAVE ARROW

好，你已经进入图形世界了，尽管还只是蜻蜓点水式的一点点。只要你花一些时间练习两种图形方式，便会有一些饶有趣味的东西进入你的程序宝库中。若要深入了解绘图，则还需进一步努力。

LISTING 1 : COLORED. BLOCKS

```
10 GR : COLOR=1
20 FOR X=0 TO 39
30 FOR Y=0 TO 39
40 PLOT X,Y
50 C=C+1
60 COLOR=C
70 IF C 15 THEN C=0
80 NEXT Y
90 NEXT X
100 END
```

LISTING 2 : SHAPE. TABLE

```
10 GOSUB 140 : REM POKE SHAPE TABLE
20 HOME
30 HGR
40 HCOLOR=3
50 SCALE=1
60 ROT=0
70 X=10
80 Y=50
90 DRAW 1 AT X,Y
100 VTAB 22 : PRINT"PRESS RETURN RETURN TO
    QUIT"
110 GET K$
120 TEXT : HOME : END
130 REM POKE IN SHAPE TABLE
140  FOR I=0 TO 34 : READ ML : POKE 768+I,ML
    : NEXT I
150  DATA 1,0,4,0,36,36,36,60,63,63,8,12,12,
     12,12,12,12,12,21,21,21,21,21,21,21,62
160 DATA 63,55,54,54,54,63,63,39,0
170  POKE 232,0 : POKE 233,3 : REM POKE SHAPE
     TABLE POINTERS
180 RETURN
```

LISTING 3 : ARROW

```
10 GOSUB 200 : REM POKE SHAPE TABLE
20 HOME
30 HGR
40 HCOLOR=3
```

```
50 SCALE=1
60 ROT=16 : REM POINT RIGHT
70 X=10
80 Y=50
90 XDRAW 1 AT X,Y
100 FOR I=1 TO 24
110 FOR T=1 TO 150 : NEXT T : REM SHORT DE-
LAY
120 XDRAW 1 AT X,Y
130 X=X+10
140 XDRAW 1 AT X,Y
150 NEXT I
160 VTAB 22 : PRINT"PRESS RETURN TO QUIT"
170 GET K$
180 TEXT : HOME : END
190 REM POKE IN SHAPE TABLE
200  FOR I=0 TO 34 : READ ML : POKE 768+I,ML
     : NEXT I
210  DATA 1,0,4,0,36,36,36,60,63,63,8,12,12,
     12,12,12,12,12,21,21,21,21,21,21,21,62
220 DATA 63,55,54,54,54,63,63,39,0
230  POKE 232,0 : POKE 233,3 : REM POKE SHAPE
     TABLE POINTERS
240 RETURN
```

冯　静

编译自:《NIBBLE》1989年第九期,第十期

(全文完)

·趣味程序·

决　斗

广州　梁兆桦

本程序是模拟二人用手枪对射的游戏程序,运行时,每人有20发子弹和一支手枪,左边用"Q"、"Z"、"A"、ESC键控制它的上、下移动、停止和开枪,右边用"P"、"/"、";"、RETURN键控制自己的上、下移动、停止和开枪。屏幕下方有")"号和"("号各20个,分别表示左、右游戏者现存的子弹数,每开一枪就减少一个。屏幕中间随机产生一些障碍物,子弹打中会它会一起消失。子弹与子弹相遇后互不干扰,各自沿原来的方向继续前进。其中一方的子弹打尽就不能开枪了,只有双方的子弹都打尽时,才能各补充20发子弹。如果其中一方被击中,计算机就会打印:"左(右)边的游戏者输子!"并响铃一声。然后游戏者选择:"您们要再玩一次吗?"。在游戏过程中,开枪或子弹打中障碍物都有响声。

```
10   FOR W=1 TO 90 STEP 3 : POKE 768+(W-1)/3,VAL
     (MID$("1600001410161920241050011620080720 3
     21682521410481921040482362022082432010321 4423
     4048227096",W,3)) : NEXT
20   CLEAR : GR : COLOR=15 : FOR I=7 TO 31 STEP 6 :
     FOR J=0 TO 9 : D=RND(1) * 40 : HLIN I,I+1 AT D
     : NEXT : G$=G$+"))))" : H$=H$+"((((" :
     NEXT I : W$(0)="left" : W$(1)="right"
30   M$=G$ : N$=H$ : HOME : M=20 : N=M :
     PRINT M$;N$
40   P=PEEK(49152) : POKE 49168,0 : U=U * (P<>193
     AND P<>209 AND P<>218 AND S AND S<35)+(P
     =218 AND S<35)-(P=209 AND S) : V=V * (P<>
     175 AND P<>187 AND P<>208 AND R AND R<35)
     +(P=175 AND R<35)-(P=208 AND R) : S=S+U :
     R=R+V
50   COLOR=0 : VLIN 0,39 AT 1 : VLIN 2,37 AT 2 : VLIN
     2,37 AT 37 : VLIN 0,39 AT 38 : COLOR=1 : VLIN S,S
     +4 AT 1 : PLOT 2,S+2 : COLOR=14 : VLIN R,R+4
     AT 38 : PLOT 37,R+2 : IF P<141 OR P>155 THEN
     80
60   IF P=155 AND M THEN CALL 768 : A(L)=1 : B(L)=
     S+2 : L=(L+1) * (L<6) : M$=RIGHT$ (M$,
     19)+"":M=M-1 : HOME : PRINT M$;N$ : GOTO
     80
70   IF P=141 AND N THEN CALL 768 : X(K)=38 : Y(K)
     =R+2 : K=(K+1) * (K<6):N$=""+LEFT$ (N
     $,19)" N=N-1 : HOME : PRINT M$;N$
80   FOR T=0 TO 6 : A=A(T) : B=B(T) : IF A>0 THEN
     GOLOR=0 : HLIN 3,A AT B : A(T)=(A+6) * (A<
     33)
90   IF A =0 THEN 120
100  COLOR=1 : PLOT A,B : PLOT 2,S+2 : C=SCRN(A
     +1,B) : IF C=15 THEN FOR Q=0 TO 20 : O=PEEK
     (49200) : NEXT : COLOR=0 : HLIN A,A+1 AT B :
     A(T)=0 : GOTO 120
110  IF A=37 AND C THEN Z=1 : GOTO 170
120  X=X(T) : Y=Y(T) : IF X THEN COLOR=0 : HLIN
     X,36 AT Y : X(T)=(X-6) * (X>6)
130  IF X=0 THEN 160
140  COLOR=14 : PLOT X,Y : PLOT 37,R+2 : D=SCRN
     (X-1,Y) : IF D=15 THEN FOR Q=0 TO 20 : O=
     PEEK(49200) : NEXT : COLOR=0 : HLIN X-1,X AT
     Y : X(T)=0 : GOTO 160
150  IF X=2 AND D THEN 170
160  NEXT T : ON(M+N=0)+1 GOTO 40,30
170  HOME : PRINT "player on"; W$(Z); "lose!"; CHR
     $(7) : PRINT : PRINT"Will you play again? (Y/N)";
     : POKE 49168,0 : GET T$ : IF T$="Y" OR T$=
     "Y" THEN 20 : 1990,7,4
```

HG286微型计算机

HG286 是潍坊计算机公司借鉴国内外各种优秀同类机型，设计生产的新一代高档微机。主机大量采用门阵列技术，具有集成度高、运算速度快、存储容量大、扩充能力强、系统可靠、软件丰富等显著特点。软、硬件与长城 286、IBM PC/AT 全兼容，且功能优于 AT 机。可广泛应用于商业、教育、银行、工业控制、办公自动化等领域。

HG286 主机频率为 8MHz 或 12MHz 软件或硬件选择，主板内存容量有 512KB，640KB，1MB，4MB 五种选择，如用户需要内存可扩充至 16MB，而 4MB 的内存容量对绝大多数用户已足够实用，主机软硬盘的安装也很灵活，硬磁盘为 40MB 的高速硬盘，软磁盘除能连接—360KB，1.2MB 软盘外，还能连接—720KB，1.44M3.5 英寸软盘驱动器。另外机内还有一个安装数据盒式磁带机的位置，满足了用户扩充盒带的要求。系统 I/O 扩充槽共 8 个，与 IBM PC/AT 完全一样。显示系统采用 EGA 卡，显示密度从 320 * 200 到 800 * 600 可选，并支持 CGA，VGA。如配置成多用户系统，更能发挥其强大功效。

HG286 的软件非常丰富，主要配有：

操作系统：DOS3.2，3.2XENIXV 等

汉字系统：CCDOS4.0 UCDOS EGA CCDOS 等

数据库：dBASE Ⅲ dBASE Ⅲ PLUS FOXBASE+

高级语言：TURBO PASSCAL MS—C 5.0 FORTRAN 3.2 等

其它支持软件：AUTOCAD PC—TOOL COPYWRITE PE 与 XE 编辑软件等

HG286 基本配置：

CPU：80286（16MHz/20MHz）RAM：1MB，可选 2MB，4MB

打印机并行口：1 个　　异步通讯接口：2 个(RS—232C)

360KB＋1.2MB 双软盘高速高磁 3.5 英寸 40MB 硬盘

800×600 高分辨度彩色显示器 EGA 卡或长城 286 兼容的 CH 卡

101 键盘　　DOS 系统软件

HG286tfqpwrhh：

软盘驱动器

MODEM 卡各种网络卡

终端：24 针高打印机等。

HG286 主要性能技术指标

GPU：80286 16MHzak20MHz，零等待

主板内存 1MB 量大 4MB 物理空间

在保护方式下内存可扩充至 16MB8 个 I/O 扩充槽位

24 位地址与 16 位数据通道能力十六级中断

7 个 DMA 通道　　3 个可编程时种

软、硬件交流简讯

由北京计算机五厂、北京计算机软件中心及《中华学习机》杂志等联合组织的首届 CEC—I、APPLE 及其兼容机最新软、硬件展示交流暨天坛学习机展示会将于 1990 年 12 月上旬在北京举行。此次会上将展示专供 CEC—I、APPLE 及各类兼容机使用的 EPROM 仿真器、电脑可预置计数器、能输入五笔字型汉字及进行中西文编辑的 CPC 卡、ROM 改写(可使 CEC 机成为一台四通文字处理机)等最新硬件，还将有大量 CEC—I、APPLE 及其兼容机软件参加展示交流。此次活动将得到北京计算机五厂天坛学习机的大力支持。

华　光　386

功能卓越　　尽在一流

潍坊计算机公司微电脑厂吸收最新电脑成果，推出的386产品，将使您获得最大的满足。

机　型	华光386X—16	华光386DX—33
微处理器	INTEL　80386SX—16	INTEL　80386DX—33
实测速度	20MHZ	56MHZ
高速缓冲内存		64KB
标准内存	2MB	4MB
内存扩展	16MB	16MB
I/O扩槽	16B、8B(AT/XT兼容)	32B、16B、8B(AT/XT兼容)
软　盘	360KB+1.2MB	1.2MB+1.44MB
硬　盘	40MB(3.5″)	80MB(3.5″)
串/并行接口	2/1	2/1
键　盘	MCK—101(WITH　MOUSE)	MCK—101(WITH　MOUSE)
显示器	14″　800×600(EGA)	14″　1024×768 (VGAA CARD WITH 512KB RAM)
机　箱	卧/塔式	塔式
操作系统	DOS3.3	DOS3.3、XENIX
价格(元) (批量面议)	27500	39500
选配件	各种协处理器、显示器、显示卡、打印机，各种容量软、硬盘及各种软件	

华光世界　同时给您诸如下列领域的享受

- ●网络工作站
- ●通信工作站
- ●CAD工作站
- ●多用户系统
- ●WY—3型轻印刷系统
- ●大型表格处理、统计计算及管理系统

华光　与您携手共创未来

地址：山东潍坊市东风大街60号(潍坊计算机公司微电脑厂)

电话：226921—210或225178

邮政编码：261041　　电报：0308

电传：324304　CCWF　CN　　传真：0536225397

联系人：孙廷松

华光Ⅴ型电子出版系统
简　　介

华光电子出版系统历经Ⅰ至Ⅳ型四代的不断完善和发展，已达到国内外先进水平，使我国新闻、出版印刷和办公自动化领域逐步取代铅排和手动照排的革命性变化成为真正的现实，在此基础上，潍坊计算机公司站在文字信息处理技术的前沿，又对华光系统本身进行了一次根本性的革新，自行研制开发了独具特色的华光系列新一代产品——华光Ⅴ型电子出版系统。

华光Ⅴ型电子出版系统以在主机上增加采用国际RISC最新技术制成的光栅图象文字处理器(RIP)取代了华光系统原有的独立设置的照排控制机(TC)，它兼容了华光Ⅳ型的全部功能且有独特的创新。因而使华光Ⅴ型有更高的性能价格比。即更加可靠易于维修的硬件结构；更加灵活方便高效的排版软件；更加优美多样的字体字号；更好的环境适应性；更小巧的体积；更加低廉的价格。正是这种低价格高性能，使华光系统从新闻、出版、印刷和高级办公自动化走向社会各个领域

字体字号 潍坊计算机公司更快、更先进、更精确的字模制作技术，为华光Ⅴ型电子出版系统提供了国内外任何一家激光照排系统都不可比拟的种类最多，质量最好的多种排版实用字体。

简体字体：报宋、仿宋、黑体、楷体、书宋、小标宋、行楷、魏碑、隶书、小姚体、大黑、大标宋、中长宋、美黑、黑变体、圆头黑、日文明体、朝文明体、朝文黑体等

繁体字体：报宋、书宋、黑体、楷体、仿宋、标题宋、圆头黑、隶书、魏碑、彩云体、琥珀体等、

英、日、俄、法、德、希腊等多国外文及科技符号。

华光Ⅴ型的RIP的文字无级变倍功能可生成从小七号字直到整个版面大小的任意长扁字。

系列软件 潍坊计算机机公司总结华光系统软件开发的经验，吸取国内外其它厂家同类软件的长处，采用国际最新编程技术和工具，开发了与华光Ⅳ型软件完全兼容的华光Ⅴ系列软件，包括：

批处理书刊排版软件
交互式、批处理双轨书版排版软件
交互式科技书版排版软件
交互式表格排版软件
交互式大屏幕报版组版软件
交互式中屏幕报版组版软件
交互式广告排版软件
交互式四棋一牌排版软件
交互式任意图形处理软件
交互式补字造字软件
批处理杂志排版软件
华光系统远程传版软件
华光系统情报检索软件
华光系统局域网络软件

核心硬件 华光Ⅴ型电子出版系统主机采用国际流行微机。

核心采用国际RISC最新技术制成的光栅图象文字处理器(RIP)。它以独特的集成压缩新技术使华光系统原有的照排控制机高度集成在主机系统中。由于在设计过程中完全采用国际最新技术标准，因而价格更低、可靠性更高、安装维护更方便。

RIP采用了全新的技术设计方案，因而使华光系统功能更强、输出质量更高，可以非常方便地支持各种精度的输出设备。

输出设备 华光Ⅴ型目前可联接的输出设备有：

喷墨式打印机

激光印字机：佳能LBP-SX(A4幅面)
LBP-ST(B4幅面)
分辨率均为400线/英寸等。

激光照排机：原华光系统的各种十六开、八开、四开激光照排机，均可任选。分辨率为742线/英寸、1016线/英寸等。

潍坊计算机公司照排系统公司在已取得的众多荣誉和良好的经济效益面前，将始终如一的坚持“质量第一，用户至上”的方针。以一流的科研水平，一流的产品质量，一流的技术服务，向社会各界做出新的奉献。

选择了华光Ⅴ型，你我都自豪！

潍坊计算机公司照排系统公司

地　址：山东潍坊东风大街60号
电　话：225176　226821-235，248
电　挂：0308
传　真：(0536)225397
邮　码：261041
联系人：董　瑛　王学干

北京办事处
地　址：北京西外大街半截塔二号院三号楼二单元一层
电　话：8412244-279
联系人：秦润和

南方办事处
地　址：广州市广州大道中289号南方日报印刷厂
电　话：763998－4037
联系人：尹建平　李广文

上海联络处
地　址：上海市虎丘路20号文汇报印刷厂
电　话：3211410-华光排照车间
联系人：徐勤武